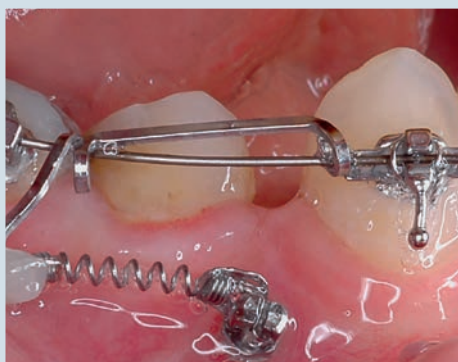


- > A SIX MONTH ISSUE OF THE THESSALIAN STOMATOLOGIC SOCIETY OF GREECE
- > ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



EUROPEAN JOURNAL of DENTAL SCIENCE

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



Volume 1, No
Τόμος 1ος, Τεύχος

2012

January - June

Ιανουάριος - Ιούνιος



1

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

PRODUCED by

ZANDES^{dtp+web}/Print and Electronic Publications
6, Agapinou Str., Thessaloniki, GR-546 21 Greece
tel./fax +30 2310 277119 • email: zandesth@otenet.gr

■ 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 Λάρισα
τηλ. 2410 257688, fax 2410 281884
email: apostso@otenet.gr

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ

ZANDES^{dtp+web}/Εκδόσεις Έντυπες και Ηλεκτρονικές
Αγαπηνού 6 • 546 21 Θεσσαλονίκη
τηλ./fax 2310 277119 • email: zandesth@otenet.gr

■ Υπεύθυνος, σύμφωνα με το νόμο: **Απόστολος Ι. Τσολάκης**
Τσιμισκή 45 • 412 23 Λάρισα • 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 δεν 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 μ' 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 Stomatological 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

- Περιεμφυτευματίτιδα: Διάγνωση και αντιμετώπιση.
Η θεραπεία της είναι προβλέψιμη; 5**
Σπυρίδων Βασιλόπουλος, Νικόλαος Ρούσσοσ
- Ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα: Απαντήσεις
σε συχνά ερωτήματα..... 20**
Κωνσταντίνα Συρράκου, Δημήτριος Χαλαζωνίτης
- Κριτήρια επιλογής και εξέλιξη διαβλεννογόνιων
τμημάτων των οδοντικών εμφυτευμάτων. 32**
Κωνσταντίνος Στ. Πάλλης, Σπυρίδων Αθ. Δουκουδάκης
- Αντιμετώπιση αγενεσίας πλαγίων τομέων
της άνω γνάθου –Μέρος 1ο: Ορθοδοντική
σύγκλειση των διαστημάτων. 44**
*Παναγιώτης Πρεβεζάνος, Μαρίνα Καραμολέγκου,
Martin Schimmel, Παναγιώτης Χρίστου*
- Αντιμετώπιση αγενεσίας πλαγίων τομέων τής άνω
γνάθου –Μέρος 2ο: Προσθετική αποκατάσταση. 50**
*Παναγιώτης Πρεβεζάνος, Μαρίνα Καραμολέγκου,
Martin Schimmel, Garavaglia Giovanni, Παναγιώτης Χρίστου*

EUROPEAN JOURNAL of DENTAL SCIENCE

(Former title: *Odontostomatologic News*)

■ Biannual publication of the Thessalian Stomatologic Society of Greece

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

(Προηγούμενος τίτλος: *Οδοντοστοματολογικά Νέα*)

■ Εξαμηνιαία περιοδική έκδοση της Στοματολογικής Εταιρείας Θεσσαλίας

Editor's Message

Dear Colleagues,

The *European Journal of Dental Science* is the official biannual, open and free access publication of the Hellenic Stomatologic Society of Thessaly, formerly known as "Odontostomatologic News". It is a multidisciplinary peer-reviewed dental journal, publishing articles in the field of dentistry.

The first issue of each year will be circulated the last day of June and the second issue will be circulated the last day of December of each year, via our website. The Editorial Board accepts articles that meet the rules of evidence-based dentistry and also provide a practical use for the general dentists and/or specialists in dentistry. Furthermore, the Editorial Board is looking for immediate scientific consideration of all articles from the journal's reviewers and welcomes all comments and suggestions of our colleagues.

We wish to assure our colleagues that, in selecting and evaluating papers for publication in our journal, we follow strict international protocols. We are expecting that our scientific advisory board of reviewers will soon grow and we are committed to presenting the international dental community with high-quality, evidence-based clinical and research papers.

Finally, we take the occasion to invite colleagues from all over the world to consider submitting some of their next scientific studies, clinical cases or critical reviews for publication in the *European Journal of Dental Science*.

Sincerely yours,

Apostolos Tsolakis, D.D.S, M.S.D, Ph.D.

Editor in Chief.

Μήνυμα της Σύνταξης

Αγαπητοί Συνάδελφοι,

Το *European Journal of Dental Science* είναι εξαμηνιαίο επιστημονικό περιοδικό και με ελεύθερη πρόσβαση, μέσω του διαδικτύου. Αποτελεί συνέχεια του περιοδικού «Οδοντοστοματολογικά Νέα» της Στοματολογικής Εταιρείας Θεσσαλίας και δημοσιεύει ανασκοπήσεις, πρωτότυπες εργασίες, ενδιαφέρουσες περιπτώσεις, κλινικές ή εργαστηριακές μελέτες, ενημερωτικά άρθρα με αντικείμενο την Οδοντιατρική επιστήμη και τις ειδικότητες ή υποειδικότητές της.

Το πρώτο τεύχος κάθε έτους κυκλοφορεί την τελευταία μέρα του Ιουνίου κάθε έτους και το δεύτερο τεύχος κυκλοφορεί στο τέλος Δεκεμβρίου του ίδιου έτους, μέσω του ιστοτόπου του περιοδικού. Κύριο μέλημα της συντακτικής επιτροπής είναι η δημοσίευση άρθρων που έχουν επιστημονική αξιοπιστία αλλά και πρακτική χρησιμότητα για τον γενικό οδοντίατρο. Η συντακτική επιτροπή αξιολογεί, με επιστημονικά κριτήρια, όλα τα υποβαλλόμενα άρθρα, αμέσως προωθώντας αυτά στους κριτές του περιοδικού. Επιπλέον, με ιδιαίτερη προσοχή αξιολογεί τις παρατηρήσεις κάθε συναδέλφου.

Θέλουμε να σας διαβεβαιώσουμε πως, για την επιλογή και την κρίση των άρθρων προς δημοσίευση, ακολουθούνται, αυστηρά, όλοι οι διεθνώς καθιερωμένοι κανόνες αξιολόγησης επιστημονικών εργασιών. Πιστεύουμε πως σύντομα θα διευρυνθεί ακόμα περισσότερο η ομάδα των κριτών του περιοδικού μας και πως θα είμαστε, και στο μέλλον, σε θέση να παρουσιάζουμε τεκμηριωμένες εργασίες υψηλού κλινικού και επιστημονικού επιπέδου. Τέλος, θα θέλαμε να προσκαλέσουμε τους συναδέλφους μας, από όλο τον κόσμο, να υποβάλλουν κάποιες από τις επόμενες εργασίες τους στο περιοδικό μας.

Δρ Απόστολος Τσολάκης

Επίκουρος Καθηγητής Ορθοδοντικής ΕΚΠΑ
Διευθυντής Σύνταξης

Περιεμφυτευματίτιδα: Διάγνωση και αντιμετώπιση. Η θεραπεία της είναι προβλέψιμη;

Σπυρίδων Βασιλόπουλος¹, Νικόλαος Ρούσσοσ²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα οδοντικά εμφυτεύματα χρησιμοποιούνται, εδώ και δεκαετίες, στην καθημερινή κλινική πράξη, προσφέροντας καινοτόμες λύσεις σε αδιέξοδα της κλασικής επανορθωτικής οδοντιατρικής, κινητής ή ακίνητης. Ωστόσο, η διατήρηση της κλινικής υγείας των ιστών (μαλακών και σκληρών), που περιβάλλουν τα εμφυτεύματα, δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη. Υπογραμμίζεται ότι η απώλεια ενός λειτουργούντος εμφυτεύματος οφείλεται, κατά κύριο λόγο, στην εκτεταμένη φλεγμονώδη καταστροφή αυτών των ιστών. Η συχνότητα των περιεμφυτευματικών νόσων, όπως φαίνεται από επιδημιολογικές έρευνες, προβληματίζει την επιστημονική κοινότητα. Επίσης, παρατηρήθηκαν σημαντικές ομοιότητες με τις περιοδοντικές νόσους, ως προς την αιτιοπαθογένεια, τη συμπτωματολογία και την εξέλιξη της ιστικής καταστροφής.

Παρόλα αυτά, η αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών τεχνικών, που εφαρμόζονται στην περιοδοντολογία, δεν φαίνεται να είναι ακόμη εγγυημένη στην περίπτωση των περιεμφυτευματικών νόσων. Η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται μάλλον στην μεταλλική επιφάνεια του εμφυτεύματος και στην ιδιαίτερη διαμόρφωση των ιστών που το περιβάλλουν, με κυρίαρχη την απουσία περιριζίου. Στην παρούσα ανασκόπηση, παρουσιάζονται τα κυριότερα βιβλιογραφικά δεδομένα που σχετίζονται με την επιδημιολογία, την αιτιοπαθογένεια, τους παράγοντες κινδύνου, τη διάγνωση και τη θεραπεία των περιεμφυτευματικών νόσων.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** περιεμφυτευματικές νόσοι, περιεμφυτευματίτιδα, περιεμφυτευματική βλεννογονίτιδα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εμφυτευματολογία πλέον αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής οδοντιατρικής πράξης. Τόσο η επιστημονική κοινότητα, όσο και η βιομηχανία των εμφυτευμάτων σημείωσαν, τα τελευταία χρόνια, εξαιρετική πρόοδο, κάνοντας τα αποτελέσματα της εμφυτευματικής θεραπείας ακόμη πιο προβλέψιμα. Ο σχεδιασμός και οι επιφάνειες των εμφυτευμάτων βελτιώθηκαν, ενώ τα πρωτόκολλα χειρουργικής τοποθέτησης και προσθετικής αποκατάστασης απλοποιήθηκαν. Έτσι, λοιπόν, η παροχή εμφυτευματικής

θεραπείας έγινε πιο προσιτή και γι' αυτό πιο δελεαστική στον γενικό οδοντίατρο.

Αναφέρεται ότι ένα εμφύτευμα επιβιώνει (surviving) όταν παραμένει λειτουργικό στη στοματική κοιλότητα. Αντιθέτως, ένα εμφύτευμα θεωρείται επιτυχημένο (successful) όταν πληρούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις, που σχετίζονται με τους περιεμφυτευματικούς ιστούς. Είναι δεδομένο πλέον, ότι η επιβίωση των εμφυτευμάτων, στον γενικό πληθυσμό, είναι εντυπωσιακά υψηλή: μετά από 5 χρόνια 95,4% και 92,8% μετά από 10 χρόνια (Pjetursson and al. 2004). Όμως, κάτι τέτοιο δεν εξασφαλίζει μια θεραπεία χωρίς επιπλοκές. Η επιτυχία των εμφυτευμάτων, με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, εκφράζει με ασφάλεια την κλινική τους πορεία. Η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα δεν έχει ακόμη συμφωνήσει, με ακρίβεια, στα κριτήρια, με βάση τα οποία ένα λειτουργούν εμφυ-

¹Οδοντίατρος, Λέκτορας Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

²Οδοντίατρος, Συνεργάτης Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

Διεύθυνση επικοινωνίας: Σπύρος Βασιλόπουλος
τηλ. 210 6925960, 6936925960, email: spvas@me.com
Υποβλήθηκε: Ιανουάριος 2012, αποδεκτό: Μάρτιος 2012.

φύτευμα θεωρείται επιτυχημένο. Η κλινική υγεία των ιστών, που περιβάλλουν το εμφύτευμα και ιδιαίτερα το ύψος του περιεμφυτευματικού οστού, χαρακτηρίζονται, από πολλούς συγγραφείς, ως σημαντικές παράμετροι επιτυχίας. Οι φλεγμονώδεις διεργασίες, που αφορούν αυτούς τους ιστούς, περιγράφονται ως περιεμφυτευματικές νόσοι.

Οι περιεμφυτευματικές νόσοι, κατ' αντιστοιχία με τις περιοδοντικές, διαχωρίζονται σε *περιεμφυτευματική βλεννογονίτιδα*, που αντιστοιχεί στην ουλίτιδα και σε *περιεμφυτευματίτιδα*, που αντιστοιχεί στην περιοδοντίτιδα. Οι ορισμοί θεσπίστηκαν, για πρώτη φορά, στο 1ο Ευρωπαϊκό Συμπόσιο Περιοδοντολογίας (1st European Workshop on Periodontology, Albrektsson, Isidor, 1993). Η περιεμφυτευματική βλεννογονίτιδα ορίστηκε ως μια αναστρέψιμη φλεγμονώδης αντίδραση των μαλακών ιστών που περιβάλλουν ένα λειτουργούν εμφύτευμα. Η περιεμφυτευματίτιδα ορίστηκε ως το σύνολο των φλεγμονωδών αντιδράσεων των μαλακών και σκληρών περιεμφυτευματικών ιστών που οδηγούν στην απώλεια του στηρικτικού οστού, το οποίο περιβάλλει ένα λειτουργούν εμφύτευμα.

Οι ορισμοί αυτοί επανεξετάστηκαν κατά το τελευταίο (2008) Ευρωπαϊκό Συμπόσιο Περιοδοντολογίας (Zitzmann and Berglundh 2008). Ο όρος «αναστρέψιμη» αφαιρέθηκε από τον ορισμό της περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας, καθώς έτσι υπονοούνταν ότι η περιεμφυτευματίτιδα είναι μη αναστρέψιμη, άρα αδύνατο να θεραπευτεί. Επιπλέον, διευκρινίστηκε ότι η οστική απώλεια, που λαμβάνει χώρα στην περιεμφυτευματίτιδα, αφορά το οστό που χάνεται κατά τη λειτουργική περίοδο του εμφυτεύματος, αφού έχει ολοκληρωθεί η οστεοενσωμάτωση, και όχι κατά τον φυσιολογικό οστικό ανασχηματισμό που παρατηρείται αμέσως μετά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος (Zitzmann and Berglundh 2008).

Η περιεμφυτευματική βλεννογονίτιδα και η περιεμφυτευματίτιδα παρουσιάζουν και ιστολογικές διαφορές σε ανθρώπινα παρασκευάσματα. Συγκεκριμένα, στην περιεμφυτευματική βλεννογονίτιδα, η φλεγμονώδης διήθηση χαρακτηρίζεται από κυριαρχία λεμφοκυττάρων και δεν επεκτείνεται ακρορριζικότερα του προσπεφυκώτος επιθηλίου (Zitzmann et al. 2001). Αντιθέτως, στην περιεμφυτευματίτιδα, παρατηρήθηκαν επέκταση της φλεγμονώδους διήθησης ακρορριζικότερα του προσπεφυκώτος επιθηλίου του θυλάκου και υψηλή αναλογία πλασματοκυττάρων, λεμφοκυττάρων, μακροφάγων και πολυμορφοπύρηνων (Gualini and Berglundh 2003, Berglundh et al. 2004).

Στη βιβλιογραφία, αναφέρεται μια ακόμη οντότητα της περιεμφυτευματικής παθολογίας, η οποία ονομάζεται «ακρορριζική» περιεμφυτευματίτιδα (apical periimplantitis ή retrograde periimplantitis). Η παθολογική αυτή κατάσταση για πρώτη φορά περιγράφηκε από τους Quirynen et al. (2005), ως μια ασυμπτωματική «περιακρορριζική» βλάβη, που αναπτύσσεται πρώιμα, μετά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος, χωρίς να διαταράσσεται η διεπιφάνεια οστού-εμφυτεύματος μυλικά.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Τα επιδημιολογικά δεδομένα των περιεμφυτευματικών νόσων, που συναντώνται στη βιβλιογραφία, δεν βρίσκονται σε απόλυτη συμφωνία. Αυτό οφείλεται στο ότι οι συγγραφείς χρησιμοποιούσαν διαφορετικά κριτήρια ορισμού των περιεμφυτευματικών νόσων. Συγκεκριμένα, οι Ferreira και συν. (2006) αναφέρουν ότι, για την τελική διάγνωση της περιεμφυτευματίτιδας, απαιτείται βάθος περιεμφυτευματικού θυλάκου ≥ 5 χιλ., αιμορραγία κατά την ανίχνευση και κάθετη απώλεια περιεμφυτευματικού οστού. Παρόμοια κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν από τους Karoussis και συν. (2004a): βάθος περιεμφυτευματικού θυλάκου ≥ 5 χιλ., αιμορραγία ή πυορροή κατά την ανίχνευση και οστική απώλεια που διαπιστώνεται ακτινογραφικά. Οι Berglundh και συν. (2002) αναφέρουν ότι αιμορραγία ή πυορροή κατά την ανίχνευση, βάθος του περιεμφυτευματικού θυλάκου > 6 χιλ. και οστική απώλεια ή απώλεια πρόσφυσης $\geq 2,5$ χιλ. αποτελούν τα απαραίτητα κριτήρια για τη διάγνωση της περιεμφυτευματίτιδας.

Χρήσιμες πληροφορίες, σχετικά με τον επιπολασμό των περιεμφυτευματικών νόσων, προκύπτουν από την ανασκόπηση των Zitzmann και Berglundh (2008), κατά την οποία αναλύθηκαν μελέτες με δείγμα άνω των 50 ασθενών, που παρακολούθηθηκαν για περισσότερο από 5 χρόνια, κατά τα οποία αξιολογούνταν οπωσδήποτε και η αιμορραγία κατά την ανίχνευση. Τα κριτήρια αυτά πληρούσαν μόνο δύο μελέτες. Βρέθηκε ότι ο επιπολασμός της περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας ήταν 80% σε επίπεδο ασθενών και 50% σε επίπεδο εμφυτευμάτων, ενώ ο επιπολασμός της περιεμφυτευματίτιδας, στις δύο αυτές μελέτες, ήταν 28% και $\geq 56\%$ σε επίπεδο ασθενών και 12% και 43% σε επίπεδο εμφυτευμάτων αντίστοιχα. Επίσης, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι αντίστοιχες μελέτες για τα περιοδοντικά νοσήματα αφορούν πολύ μεγάλα δείγματα πληθυσμού και δόντια που λειτουργούν για δεκαετίες, προτείνεται να πραγματοποιηθούν συγχρονικές μελέτες με ακόμη μεγαλύ-

τερο μέγεθος δειγμάτων (100–500 ασθενείς) και χρόνο παρακολούθησης, προκειμένου να εξαχθούν πιο ακριβή και ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με την επιδημιολογία των περιεμφυτευματικών νόσων.

Τέλος, όσον αφορά την επιδημιολογία της «ακρορριζικής» περιεμφυτευματίτιδας, υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα στη βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα, σε μελέτη 539 εμφυτευμάτων αναφέρεται ότι η παθολογική αυτή κατάσταση παρουσιάστηκε στο 1,6% των εμφυτευμάτων της άνω γνάθου και στο 2,7% των εμφυτευμάτων της κάτω γνάθου (Quirynen και συν. 2005).

ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η διαμόρφωση των μαλακών και σκληρών ιστών γύρω από τα εμφυτεύματα, εμφανίζει σημαντικές ομοιότητες με εκείνη γύρω από τα φυσικά δόντια. Παράλληλα, οι περιοδοντικές και περιεμφυτευματικές νόσοι παρουσιάζουν πολλά κοινά κλινικά χαρακτηριστικά. Πειραματικές και κλινικές μελέτες κατέδειξαν, ως κοινό αιτιολογικό παράγοντα της περιοδοντίτιδας και της περιεμφυτευματίτιδας, την μικροβιακή αποίκηση στις επιφάνειες των δοντιών και των εμφυτευμάτων αντίστοιχα. Τα ευρήματα, που συναντώνται στη βιβλιογραφία και τα οποία ενοχοποιούν τα μικρόβια ως κύρια αιτία των περιεμφυτευματικών νόσων, κατατάχθηκαν, από τους Mombelli και Lang (1998), συνοπτικά, σε πέντε κατηγορίες:

- 1) Πειράματα σε ανθρώπους, όπου παρατηρήθηκε πως η εναπόθεση της μικροβιακής πλάκας στα εμφυτεύματα, οδήγησε σε περιεμφυτευματική βλενογονίτιδα.
- 2) Η εντόπιση ποιοτικών και ποσοτικών διαφορών στη σύσταση της μικροβιακής χλωρίδας εμφυτευμάτων με υγιείς και φλεγμαίνοντες περιεμφυτευματικούς ιστούς (αναλογία Gram– αναερόβιων υψηλότερη και ανίχνευση μικροβίων *Fusobacteria*, *Spirochetes* και *Prevotella intermedia* στους φλεγμαίνοντες περιεμφυτευματικούς ιστούς).
- 3) Η πρόκληση περιεμφυτευματίτιδας σε πειραματόζωα και η αλλαγή της σύστασης της μικροβιακής χλωρίδας μετά την τοποθέτηση ειδικών μέσων που κατακρατούν την μικροβιακή πλάκα,
- 4) Η αντιμικροβιακή θεραπεία βελτιώνει την κλινική εικόνα ασθενών με περιεμφυτευματίτιδα,
- 5) Η διαπίστωση ότι το επίπεδο της στοματικής υγιεινής επηρεάζει την επιτυχία των εμφυτευμάτων μακροπρόθεσμα.

Όμως, έχει αποδειχτεί ότι η αντίσταση έναντι των μικροβίων, στους περιεμφυτευματικούς ιστούς, είναι μικρότερη σε σχέση με τους περιοδοντικούς ιστούς (Lindhe και συν. 1992, Marinello και συν. 1995, Ericsson και συν. 1996).

Συγκεκριμένα, οι Lindhe και συν. (1992) παρατήρησαν, σε πειραματόζωα, σημαντικές διαφορές στο μέγεθος και στην εντόπιση των φλεγμονωδών βλαβών, μεταξύ περιοδοντικών και περιεμφυτευματικών ιστών. Επιπλέον, η περιοδοντική φλεγμονή περιοριζόταν στον συνδετικό ιστό, ενώ η περιεμφυτευματική είχε επεκταθεί και στο γειτονικό φατνιακό οστό. Για την «ακρορριζική» περιεμφυτευματίτιδα, ενοχοποιούνται:

- 1) Η μικροβιακή επιμόλυνση κατά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος.
- 2) Η πρώιμη φόρτιση.
- 3) Τυχόν υπολειπόμενη φλεγμονώδης περιεμφυτευματική αλλοίωση ενδοδοντικής αιτιολογίας μετά την εξαγωγή του υπεύθυνου δοντιού ή από παρακείμενο δόντι (Dahlin και συν. 2009).

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Οι παράγοντες κινδύνου, που έχουν βιβλιογραφικά ενοχοποιηθεί ότι ευνοούν την ανάπτυξη περιεμφυτευματίτιδας, είναι:

- 1) Το ιστορικό περιοδοντικής νόσου (Karoussis και συν. 2007).
- 2) Σακχαρώδης διαβήτης (Ferreira και συν. 2006).
- 3) Γενετικά χαρακτηριστικά (Laine και συν. 2006).
- 4) Κάπνισμα (Strietzel και συν. 2007).
- 5) Κατανάλωση αλκοόλ (Galindo-Moreno και συν. 2005).
- 6) Χαμηλό επίπεδο στοματικής υγιεινής (Ferreira και συν. 2006).
- 7) Απουσία κερατοποιημένων περιεμφυτευματικών ιστών (Roos-Jansåker και συν. 2006b).
- 8) Συγκεκριμένος τύπος επιφάνειας εμφυτεύματος (Wennström και συν. 2004).

Ωστόσο, δεν υπάρχει επαρκής βιβλιογραφική τεκμηρίωση που να επιβεβαιώνει ισχυρή συσχέτιση με την ανάπτυξη περιεμφυτευματίτιδας, για όλους τους προαναφερθέντες παράγοντες. Συγκεκριμένα, η Heitz-Mayfield (2008) ανέλυσε δεδομένα από προοπτικές και συγχρονικές μελέτες, αλλά και από συστηματικές ανασκοπήσεις και παρατήρησε ισχυρή συσχέτιση της περιεμφυτευματίτιδας με το χαμηλό επίπεδο στοματικής υγιεινής, το ιστορικό περιοδοντικής νόσου και το κάπνισμα. Γενικώς, η εμφυτευματική αποκατάσταση της μερικής νωδότητας ασθενών με ιστορικό περιοδοντικής νόσου πρέπει να αντιμετωπίζεται με ιδιαίτερη προσοχή. Αυτό διότι, με την περιοδοντική θεραπεία, μπορεί να ελεγχθεί η φλεγμονή αλλά σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί

να βελτιωθεί η ανοσολογική απόκριση του ασθενούς (Aloufi και συν. 2009). Επιπλέον, η τριδιάστατη οστική απώλεια στους περιοδοντικούς ασθενείς είναι δεδομένη, περιορίζοντας σημαντικά τις επιλογές μήκους και διαμέτρου των εμφυτευμάτων.

Μια τρίτη παράμετρος, που πρέπει να συνεκτιμάται, είναι η διασπορά περιοδοντοπαθογόνων μικροβίων από τα φυσικά δόντια στα εμφυτεύματα (Van Winkelhoff και συν. 2000). Τα δεδομένα, ωστόσο, για τη θεμελίωση της σχέσης της περιεμφυτευματίτιδας με τον σακχαρώδη διαβήτη ή με την κατανάλωση αλκοόλ, χαρακτηρίστηκαν ανεπαρκή (Heitz-Mayfield 2008). Επιπλέον, συγκεκριμένα γενετικά χαρακτηριστικά και τύποι επιφάνειας εμφυτεύματος δεν μπορούν να συσχετιστούν με την περιεμφυτευματίτιδα, καθώς τα στοιχεία, που προκύπτουν από τις αντίστοιχες μελέτες, είναι αντικρουόμενα (Heitz-Mayfield 2008).

Συγκεκριμένα, κάποιοι συγγραφείς απέτυχαν να συσχετίσουν κλινικά σημεία της περιεμφυτευματίτιδας με πολυμορφισμούς του γονιδίου της IL-1 (Lachmann και συν. 2007), κάποιοι άλλοι αναφέρουν συνεργική δράση των γονιδιακών αυτών πολυμορφισμών με το κάπνισμα, στην αύξηση του κινδύνου απώλειας περιεμφυτευματικού οστού (Feloutzis και συν. 2003) και κάποιοι συσχετίζουν την περιεμφυτευματίτιδα με συγκεκριμένα αλληλόμορφα γονίδια της IL-1 (Laine και συν. 2006). Επιπλέον, σε μια μελέτη, παρατηρήθηκε παρόμοια απώλεια περιεμφυτευματικού οστού τόσο σε λείες όσο και σε μετρίως αδρές επιφάνειες εμφυτευμάτων (Wennström και συν. 2004), ενώ σε άλλη μελέτη αναφέρεται μεγαλύτερη συχνότητα περιεμφυτευματίτιδας σε εμφυτεύματα με αδρές επιφάνειες, σε σχέση με εμφυτεύματα με λείες επιφάνειες (Astrand και συν. 2004).

Όμως, βιβλιογραφικά δεδομένα υπογραμμίζουν την επίδραση και κάποιων άλλων παραγόντων στην έκταση της απώλειας του περιεμφυτευματικού οστού. Συγκεκριμένα, οι Tabanella και συν. (2009) αναφέρουν μεγαλύτερη οριζόντια οστική απώλεια στα εμφυτεύματα που στήριζαν επένθετες οδοντοστοιχίες, από αυτά που στήριζαν αποκλειστικά επιεμφυτευματικές ή υβριδικές αποκαταστάσεις. Κάτι τέτοιο φαίνεται να συμβαίνει εξαιτίας της μη ευνοϊκής σχεδίασης της κινητής αποκατάστασης, η οποία επιτρέπει τη φόρτιση των εμφυτευμάτων με πλάγιες δυνάμεις και όχι με δυνάμεις κατά μήκος του κάθετου άξονα των εμφυτευμάτων. Χρήσιμες πληροφορίες προκύπτουν από τη μελέτη των Fransson και συν. (2009), οι οποίοι ανέλυσαν δεδομένα από φακέλους και ενδοστοματικές ακτινογραφίες 182 ασθενών (1070 εμφυτεύμα-



Εικ. 1. Χαρακτηριστική κλινική εικόνα περιεμφυτευματικής φλεγμονής.

τα), στους οποίους 419 εμφυτεύματα εμφάνιζαν απώλεια οστού που σχετιζόταν με περιεμφυτευματίτιδα. Διαχώρισαν τα εμφυτεύματα, ανάλογα με τη θέση τους, σε 4 ομάδες (άνω οπίσθια, άνω πρόσθια, κάτω οπίσθια και κάτω πρόσθια). Παράλληλα, ως “μεσαίο”, όρισαν ένα εμφύτευμα που βρίσκεται ανάμεσα σε άλλα δύο και “ακραίο” σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις. Το συμπέρασμα ήταν ότι μεγαλύτερη συχνότητα οστικής απώλειας, λόγω περιεμφυτευματίτιδας, παρατηρήθηκε στα κάτω πρόσθια, ενώ τα “ακραία” εμφυτεύματα δεν εμφάνισαν αυξημένο κίνδυνο οστικής απώλειας σε σχέση με τα “μεσαία”.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τους προαναφερθέντες παράγοντες κινδύνου, καθορίζεται και το χρονοδιάγραμμα των επανεξετάσεων. Κατά τις επανεξετάσεις αυτές, αξιολογείται η κατάσταση των περιεμφυτευματικών ιστών, εφαρμόζοντας διαγνωστικές μεθόδους που σε γενικές γραμμές ακολουθούνται και για τη διάγνωση των περιοδοντικών νόσων.

Αρχικά, συλλέγονται πληροφορίες μετά από επικοινωνία με τον ασθενή, ο οποίος πιθανόν να αναφέρει υποκειμενικά συμπτώματα (π.χ., πόνο), τα οποία αξιολογούνται αλλά δεν είναι παθολογικά. Με απλή επισκόπηση ανιχνεύονται στοιχεία φλεγμονής (οίδημα, ερυθρότητα, εικ. 1), ενώ χρήσιμοι είναι και οι τροποποιημένοι κατά Mombelli (1987) δείκτες πλάκας και ουλικός δείκτης (πίνακας 1). Επιπλέον, μετράται το βάθος του περιεμφυτευματικού θυλάκου, ελέγχεται η αιμορραγία ή η πυορροή κατά την ανίχνευση, η κινητικότητα του εμφυτεύματος, ενώ συνιστάται να ελέγχεται το εμφύτευμα και ακτινογραφικά (Heitz-Mayfield 2008). Τέλος, η εργαστηριακή ανάλυση του υγρού της περιεμφυτευματικής

Βαθμός	Τροποποιημένος δείκτης πλάκας (mPI)	Τροποποιημένος ουλικός δείκτης (mBI)
0	Απουσία πλάκας	Απουσία αιμορραγίας (κατά την ανίχνευση προστομαικά και γλωσσικά τού εμφυτεύματος σε βάθος 1 mm).
1	Πλάκα που διαπιστώνεται με την ανίχνευση της λείας επιφάνειας του εμφυτεύματος με τον περιοδοντικό ανιχνευτήρα.	Μεμονωμένα σημεία αιμορραγίας
2	Κλινικά ορατή παρουσία πλάκας	Το αίμα δημιουργεί μια συνεχή γραμμή στη παρυφή του περιεμφυτευματικού βλεννογόνου
3	Άφθονη τρυγία	Έντονη ή αυτόματη αιμορραγία

Πίνακας 1. Τροποποιημένοι κατά Mombelli δείκτες πλάκας και αιμορραγίας στους περιεμφυτευματικούς ιστούς.

σχισμής και η μικροβιολογική εξέταση συνεισφέρουν, συμπληρωματικά, στην τελική διάγνωση των περιεμφυτευματικών νόσων (Heitz-Mayfield 2008).

Στη συνέχεια, ακολουθεί ανάλυση και αξιολόγηση των προαναφερθεισών διαγνωστικών μεθόδων, απ' τις οποίες προκύπτουν δεδομένα που οδηγούν στη διάγνωση ενδεχόμενης περιεμφυτευματικής νόσου.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΛΙΝΙΚΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΠΕΡΙΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΣΧΙΣΜΗΣ-ΘΥΛΑΚΟΥ (ΚΒΠΘ) ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΙΚΟ ΚΛΙΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΣΦΥΣΗΣ (ΠΚΕΠ)

Είναι αναγκαίο, εξ αρχής, να διευκρινιστεί, ότι στους περιεμφυτευματικούς ιστούς δεν παρατηρείται αληθής συνδεδετικογενής πρόσφυση, όπως στα φυσικά δόντια, με τις ίνες τού Sharpey που εισέρχονται στην οστεΐνη της ρίζας. Ο περιεμφυτευματικός συνδεδετικός ιστός, που καλύπτει την κορυφή της φατνιακής ακρολοφίας, παρουσιάζει ένα δίκτυο ινών με το οποίο έρχεται σε σχετικά στεγανή επαφή με την επιφάνεια του εμφυτεύματος, χωρίς όμως να προσφύεται σ' αυτή (Behneke 2004). Η ιστική αυτή δομή, υπό συνθήκες κλινική υγείας, ανθίσταται στη διείσδυση του περιοδοντικού ανιχνευτήρα. Ωστόσο, έχει αποδειχτεί ότι όσο αυξάνεται η βαρύτητα της περιεμφυτευματικής φλεγμονής, αυξάνεται και η διείσδυση του περιοδοντικού ανιχνευτήρα, φθάνοντας 1,6 χιλ. μέσα στον περιεμφυτευματικό συνδεδετικό ιστό, στην περίπτωση της περιεμφυτευματίτιδας (Lang και συν. 1994, Shou και συν. 2002). Επιπλέον, ο περιεμφυτευματικός συνδεδετικός ιστός είναι πιο ευάλωτος στην είσοδο του περιοδοντικού ανιχνευτήρα σε σχέση με τον συνδεδετικό ιστό που περιβάλλει τα φυσικά δόντια, ακόμη και σε συνθήκες ήπιας φλεγμονής (Heitz-Mayfield 2008). Είναι σημαντικό, λοιπόν, να οριστεί η δύναμη που πρέπει να ασκείται κατά την

ανίχνευση. Προτείνεται, πλέον, η ανίχνευση της περιεμφυτευματικής σχισμής με δύναμη της τάξης των 0,25 N, καθώς έχει αποδειχτεί ότι δεν διαπερνά αλλά ούτε και τραυματίζει τον περιεμφυτευματικό συνδεδετικό ιστό (Mombelli και συν. 1997, Etter και συν. 2002).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το βάθος της περιεμφυτευματικής σχισμής-θυλάκου καθορίζεται μετρώντας την απόσταση από την παρυφή τού περιεμφυτευματικού βλεννογόνου έως το βαθύτερο σημείο της περιεμφυτευματικής σχισμής-θυλάκου (Καρούσης και συν. 2009). Αντιστοίχως, το περιεμφυτευματικό κλινικό επίπεδο πρόσφυσης ορίζεται ως η απόσταση μεταξύ ενός σταθερού σημείου αναφοράς, όπως ο αυχέννας του εμφυτεύματος, και του βαθύτερου σημείου της περιεμφυτευματικής σχισμής-θυλάκου (Καρούσης και συν. 2009). Όπως προαναφέρθηκε, οι Ferreira και συν. (2006) και οι Karoussis και συν. (2004a) θεωρούν παθολογικό της περιεμφυτευματίτιδας το βάθος περιεμφυτευματικού θυλάκου ≥ 5 χιλ. ενώ οι Berglundh και συν. (2002) το βάθος περιεμφυτευματικού θυλάκου > 6 χιλ.

Οι δυσκολίες, που συναντώνται κατά τη μέτρηση του βάθους του περιεμφυτευματικού θυλάκου, σχετίζονται με την ιδιαίτερη, πολλές φορές, μορφολογία είτε της υπερκείμενης προσθετικής αποκατάστασης είτε της επιφάνειας του εμφυτεύματος, αναγκάζοντας τον κλινικό οδοντίατρο να ερμηνεύει τις μετρήσεις με ιδιαίτερη προσοχή. Επιπλέον, η τιμή, που παρέχει η μέτρηση του βάθους της περιεμφυτευματικής σχισμής-θυλάκου σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, δεν είναι απόλυτα καθοριστική για τη διάγνωση της περιεμφυτευματίτιδας. Μεγαλύτερες, για παράδειγμα, μετρήσεις προκύπτουν όταν το εμφύτευμα έχει σκοπίμως τοποθετηθεί —αισθητικοί λόγοι— βαθύτερα ή όταν οι περιεμφυτευματικοί μαλακοί ιστοί είναι οιδηματώδεις και υπερπλαστικοί. Για τη διάγνωση

της περιεμφυτευματίτιδας, απαιτούνται διαδοχικές μετρήσεις σε διαφορετικό χρόνο, που να επιβεβαιώνουν την προοδευτική αύξηση του βάθους του θυλάκου (Heitz-Mayfield 2008).

Επομένως, διαπιστώνεται η καθοριστική σημασία της μέτρησης του βάθους της περιεμφυτευματικής σχισμής αμέσως μετά το πέρας της οστεοενσωμάτωσης και εδραίωσης του βιολογικού εύρους, για την σύγκριση με τις επόμενες μετρήσεις. Επειδή, όμως, η περιεμφυτευματίτιδα μπορεί να συνοδεύεται και με υφίωση του περιεμφυτευματικού βλεννογόνου, η μέτρηση του περιεμφυτευματικού κλινικού επιπέδου πρόσφυσης, που χρησιμοποιεί σταθερό σημείο αναφοράς, φανερά πλεονεκτεί για τη διάγνυσή της. Η μέτρηση του περιεμφυτευματικού κλινικού επιπέδου πρόσφυσης έχει καθοριστεί στον ένα, τρεις και έξι μήνες μετά την προσθετική αποκατάσταση, ως δείκτης πρόγνωσης για την περιεμφυτευματική οστική απώλεια μετά από 24 μήνες, όπως αυτή διαπιστώνεται ακτινολογικά (Brägger και συν. 1996).

ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ (ΑΚΑ)

Σημαντική ένδειξη φλεγμονής των περιεμφυτευματικών ιστών αποτελεί η αιμορραγία κατά την ανίχνευση με δύναμη 0,25 N. Βέβαια, η κλινική αυτή δοκιμασία δεν συμβάλλει στη διαφοροδιάγνωση μεταξύ περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας και περιεμφυτευματίτιδας. Σε πειραματική μελέτη (Lang και συν. 1994), αναφέρεται απουσία αιμορραγίας κατά την ανίχνευση σε υγιείς περιεμφυτευματικούς ιστούς (ειδικότητα 100%). Η ίδια ερευνητική ομάδα παρατήρησε αιμορραγία κατά την ανίχνευση, στο 67% των περιπτώσεων της περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας και στο 91% των περιπτώσεων της περιεμφυτευματίτιδας. Από τους Luterbacher και συν. (2000), αναφέρεται ότι περιοχές, που κατά την ανίχνευση αιμορραγούσαν σε περισσότερες από τις μισές επανεξετάσεις, για δύο χρόνια, καταγράφηκε εξέλιξη της περιεμφυτευματίτιδας.

Παρατηρείται, δηλαδή, θετική προγνωστική αξία 100%, με συχνότητα αιμορραγίας κατά την ανίχνευση $\geq 50\%$ των επανεξετάσεων. Μάλιστα, η αντίστοιχη θετική προγνωστική αξία της αιμορραγίας, κατά την ανίχνευση στα φυσικά δόντια, είναι κατά πολύ μικρότερη (40%, Heitz-Mayfield 2008). Η αρνητική προγνωστική αξία της αιμορραγίας κατά την ανίχνευση με συχνότητα $> 20\%$ των επανεξετάσεων, ως ένδειξη σταθερότητας των περιεμφυτευματικών ιστών, κυμαινόταν μεταξύ 50% και 64% (Luterbacher και συν. 2000). Συμπεραίνεται, λοιπόν, ότι η κλινική παράμετρος της αιμορραγίας, κατά την ανίχνευση, παρέχει

αξιόπιστες πληροφορίες τόσο για την διάγνωση, όσο και για την πρόγνωση της εξέλιξης των περιεμφυτευματικών νόσων. Ομοίως, η πυορροή κατά την ανίχνευση, η οποία δεν είναι τόσο σύνηθες κλινικό σημείο, αποτελεί όμως απόλυτη ένδειξη λοίμωξης και φλεγμονώδους καταστροφής (Heitz-Mayfield 2008).

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΡΟΥΣΗ ΤΟΥ ΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΟΣ

Η ύπαρξη κινητικότητας αποδεικνύει, απόλυτα, την έλλειψη οστεοενσωμάτωσης και αποτελεί ένδειξη αφαίρεσης του εμφυτεύματος (Heitz-Mayfield 2008). Γι' αυτό το λόγο, δεν χρησιμεύει, σε καμιά περίπτωση, στην έγκαιρη διάγνωση των περιεμφυτευματικών νόσων. Από την άλλη, η απουσία κινητικότητας δεν παρέχει πληροφορίες για την οστική στήριξη του εμφυτεύματος, ούτε αποκλείει την ύπαρξη ενεργούς περιεμφυτευματίτιδας, αφού ακόμα και η ύπαρξη μιας υπολειμματικής άμεσης επαφής οστού-εμφυτεύματος είναι αρκετή για την ακινητοποίηση του εμφυτεύματος (Salvi και συν. 1999).

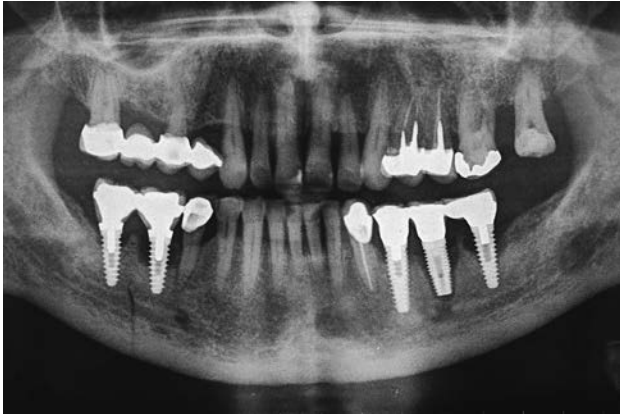
Επιπλέον, αναφέρεται ότι οστεοενσωματωμένα εμφυτεύματα παράγουν οξύ κρυστάλλινο ήχο κατά την επίκρουση (Salvi και συν. 1999). Αντιθέτως, τα εμφυτεύματα, που περιβάλλονται από συνδετικό ιστό, παράγουν ένα χαρακτηριστικό αμβλύ ήχο, ο οποίος αναφέρεται ότι αρχίζει να υφίσταται πολύ πριν από τα ακτινογραφικά ευρήματα της αποτυχίας του εμφυτεύματος (Salvi και συν. 1999). Παρ' όλο που η επίκρουση φαίνεται να παρέχει σημαντικές πληροφορίες, δεν παύει να είναι υποκειμενική εκτίμηση και, ως εκ τούτου, απαιτείται περαιτέρω επιστημονική τεκμηρίωση που να αποδεικνύει την αξιοπιστία της στη διάγνωση της περιεμφυτευματίτιδας.

ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Μέθοδοι ελέγχου των εμφυτευμάτων ακτινογραφικά —φάση διατήρησης του αποτελέσματος— είναι:

- α) Η **οπισθοφατνιακή ακτινογραφία με την τεχνική του παράλληλου κώνου**. Αποτελεί την πιο διαδεδομένη και εύχρηστη τεχνική, κατά την οποία όμως δεν απεικονίζεται το περιεμφυτευματικό οστόν παρειακά-προστομιακά και υπερωία-γλωσσικά, παρά μόνο εγγύς και άπω (Heitz-Mayfield 2008, Fourmoussis και Brägger 1999).

- β) Το **ορθοπαντομογράφημα**. Απεικονίζονται η άνω και κάτω γνάθος συνολικά, όμως χαρακτηρίζεται από μειωμένη ευκρίνεια και ευαισθησία ανίχνευσης μικρής περιεμφυτευματικής οστικής απώλειας (Heitz-Mayfield 2008, Fourmoussis και Brägger 1999).



Εικ. 2. Εκτεταμένη περιεμφυτευματική οστική απώλεια, όπως αυτή διακρίνεται ακτινογραφικά.

- γ) Η ψηφιακή αφαιρετική ακτινογραφία. Ανιχνεύονται και μετρώνται μικρές μεταβολές της πυκνότητας του περιεμφυτευματικού οστού (Fourmoussis και Brägger 1999, Heitz-Mayfield 2008).
- δ) Η αξονική τομογραφία με τριδιάστατη απεικόνιση του περιεμφυτευματικού οστού. Κατ' αυτήν όμως, παρατηρείται μια ελάχιστη παραμόρφωση (artifact) που περιβάλλει το εμφύτευμα (Heitz-Mayfield 2008).

Αναφέρεται πως ο αρχικός ακτινογραφικός έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται 6 και 12 μήνες μετά την τοποθέτηση της προσθετικής αποκατάστασης. Στη συνέχεια, σε κλινικώς υγιείς περιεμφυτευματικούς ιστούς, πραγματοποιείται ετήσιος ακτινογραφικός έλεγχος και, σε απουσία παθολογικών σημείων και συμπτωμάτων, τα μεσοδιαστήματα μπορούν ν' αυξηθούν στα 2 με 3 χρόνια (Gröndahl 2003). Είναι σημαντικό, με την εμφάνιση παθολογικών σημείων και συμπτωμάτων, αμέσως να ελέγχεται —ακτινογραφικά— το επίπεδο του περιεμφυτευματικού οστού (Gröndahl 2003), καθώς έχει βρεθεί θετική συσχέτιση μεταξύ του κλινικού βάθους του περιεμφυτευματικού θυλάκου και της κλινικής περιεμφυτευματικής απώλειας πρόσφυσης με την απώλεια περιεμφυτευματικού οστού, όπως αυτή διαπιστώνεται ακτινολογικά (Brägger και συν. 1996).

Επιπλέον, επειδή τα εμφυτεύματα, που είναι τοποθετημένα στον ίδιο ασθενή, φαίνεται να παρουσιάζουν μια ομοιομορφία μεταξύ τους, όσον αφορά την απώλεια του περιεμφυτευματικού οστού, έχει διατυπωθεί η άποψη τού ακτινογραφικού ελέγχου σ' ένα εμφύτευμα ανά ασθενή, ως μια προσπάθεια μείωσης της δόσης της ακτινοβολίας (Mau 1993). Βέβαια, αυτή η μέθοδος δεν είναι η πλέον διαδεδομένη και απαιτείται περαιτέρω τεκμηρίωσή της.

Σκοπός του ακτινογραφικού ελέγχου είναι η ανίχνευση της απώλειας του περιεμφυτευματικού οστού που δεν είναι συμβατή με την επιτυχία των εμφυτευμάτων (εικ. 2). Συγκεκριμένα, από τούς Albrektsson και Isidor (1994), αναφέρεται ότι οστική απώλεια 1,5 χιλ., κατά τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του εμφυτεύματος, δεν αποτελεί σημείο αποτυχίας, καθώς οφείλεται στη φυσιολογική διαδικασία του οστικού ανασχηματισμού. Ως προϋπόθεση επιτυχίας, θεωρείται ετήσια οστική απώλεια < 0,2 χιλ. μετά τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του εμφυτεύματος. Οι Duyck και Naert (1998) θεωρούν αποδεκτή την οστική απώλεια 0,9–1,6 χιλ. τον πρώτο χρόνο και 0,01–0,2 χιλ. κάθε επόμενο έτος. Οι Wennstöm και Palmer (1999), ως απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχίας των εμφυτευμάτων, αναφέρουν οστική απώλεια < 2 χιλ. για τα πρώτα 5 χρόνια. Ως βάση αναφοράς (baseline) πρέπει να θεωρείται η ακτινογραφία που λαμβάνεται κατά την τοποθέτηση της προσθετικής εργασίας (Wennstöm και Palmer 1999). Να σημειωθεί ότι μεταβολές τού ύψους τού περιεμφυτευματικού οστού τής τάξης τών 0,2 χιλ. δεν ανιχνεύονται ακτινογραφικά (Wennstöm και Palmer 1999). Τέλος, ένας επιπλέον περιορισμός του ακτινογραφικού ελέγχου είναι ότι δεν μπορεί να ανιχνεύσει, σ' όλες τις περιπτώσεις, την απώλεια επαφής οστού–εμφυτεύματος (bone-to-implant contact), γεγονός που περιορίζει τη διαγνωστική και την προγνωστική του αξία (Wennstöm και Palmer 1999).

ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Οι καθιερωμένες τεχνικές ποιοτικής και ποσοτικής ταυτοποίησης των μικροβίων είναι η βακτηριακή καλλιέργεια, η χρήση μικροσκοπιών σκοτεινού πεδίου ή αντίθεσης φάσεων, η χρήση μονοκλωνικών αντισωμάτων και σύγχρονες μέθοδοι μοριακής βιολογίας – DNA ανιχνευτές, αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (Καρούσης και συν. 2009). Ομολογουμένως, οι μέθοδοι αυτές δεν είναι πρακτικές στην καθημερινή κλινική πράξη, λόγω τού επιπρόσθετου κόστους, χρόνου και εξοπλισμού.

Παρόλα αυτά, βρέθηκε ότι η ανίχνευση συγκεκριμένων περιοδοντοπαθογόνων μικροβίων, κατά τις επανεξετάσεις, ενίσχυσε την προγνωστική ικανότητα της αιμορραγίας κατά την ανίχνευση για την εξέλιξη της περιεμφυτευματίτιδας (Luterbacher και συν. 2000). Επιπλέον, οι μικροβιολογικές εξετάσεις συμβάλλουν στη σωστή εκλογή της αντιβιοτικής θεραπείας και στην αξιολόγηση του αποτελέσματος της παρεχόμενης θεραπείας (μείωση μικροβιακού φορτίου, Behneke 2004).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΣΧΙΣΜΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΙΑΛΟΥ

Πρόσφατες μελέτες αναλύουν τη σχέση βιοχημικών δεικτών της φλεγμονής (κυτοκίνες, ένζυμα και πρωτεάσες), που ανιχνεύονται είτε στο υγρό της περιεμφυτευματικής σχισμής είτε στον σίαλο, με κλινικές παραμέτρους υγιών και νοσούντων περιεμφυτευματικών ιστών (Heitz-Mayfield 2008). Παρόλο που διαφαίνεται μια μικρή προγνωστική ικανότητα αυτών των δεικτών, απαιτούνται προοπτικές μελέτες που να τους συσχετίζουν με την εξέλιξη της περιεμφυτευματίτιδας, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόωπη και έγκαιρη διάγνωσή της, πριν την εγκαθίδρυση της ιστικής καταστροφής (Heitz-Mayfield 2008).

ΔΙΑΓΝΩΣΗ «ΑΚΡΟΡΡΙΖΙΚΗΣ» ΠΕΡΙΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΙΤΙΔΑΣ

Τα συνήθη κλινικά σημεία της “ακρορριζικής” περιεμφυτευματίτιδας είναι: α) πόνος, β) ερυθρότητα της περιοχής, γ) ευαισθησία, δ) οίδημα, ε) ύπαρξη συριγγίου, σε μερικές περιπτώσεις (Dahlin και συν. 2009). Επιπλέον, ο ακτινογραφικός έλεγχος συνήθως αποκαλύπτει ακτινοδιαύγαση ακρορριζικά του εμφυτεύματος (Dahlin και συν. 2009), η οποία πρέπει να διαφοροδιαγιγνώσκεται από αυτήν που προκαλείται όταν το μήκος του εμφυτεύματος είναι μικρότερο από το βάθος του αρχικού φρεατίου ή από αυτήν που οφείλεται σε άσηπτη, θερμικής αιτιολογίας οστική νέκρωση (Quirynen και συν. 2005, McAllister και συν. 1992, Reiser και συν. 1995).

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η θεραπεία σκοπεύει:

- 1) Στην εξάλειψη της φλεγμονής των περιεμφυτευματικών ιστών, σε βαθμό που να σταματά την εξέλιξη της καταστροφής τους.
- 2) Στην ανάπλαση των απωλεσθέντων ιστών, όπου αυτό είναι εφικτό.

Εφαρμόζονται μη χειρουργικές και χειρουργικές τεχνικές, η αποτελεσματικότητα και τεκμηρίωση των οποίων έχει αποτελέσει αντικείμενο ιδιαίτερης ανάλυσης βιβλιογραφικά (Renvert και συν. 2008, Kotsovilis και συν. 2008, Claffey και συν. 2008, Renvert και συν. 2009).

A. Μη Χειρουργικές Τεχνικές

A.1. Αποκλειστικά μηχανική θεραπεία.

Η απομάκρυνση των μικροβιακών εναποθέσεων, από την επιφάνεια των εμφυτευμάτων, πραγματοποιείται με εργαλεία (κοχλιάρια ή ξέστρα υπερήχων), κατασκευασμένα από ανθρακονήματα ή από τιτάνιο ή από πλαστικό, καθώς και με καταιονισμό διττανθρακικού νατρίου (σοδοβολή, Φουρμούζης 2003).

Η μηχανική αυτή θεραπεία φαίνεται να είναι αποτελεσματική για τη θεραπεία της περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας (Renvert και συν. 2008). Χαρακτηριστικά, οι Maximo και συν. (2009), χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μηχανική θεραπεία (κοχλιάρια από Teflon) για την περιεμφυτευματική βλεννογονίτιδα, μετά από τρεις μήνες παρατήρησαν βελτίωση όλων των κλινικών παραμέτρων (δείκτης πλάκας, ΑΚΑ, ΚΒΠΘ, ΠΚΕΠ). Βέβαια, στη μελέτη αυτή, τόσο το πλήθος των εμφυτευμάτων (12) όσο και η χρονική διάρκεια (3 μήνες) είναι εξαιρετικά περιορισμένα, προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.

Η αποτελεσματικότητα της μη χειρουργικής θεραπείας αποκλειστικά με μηχανικά μέσα, στην περίπτωση της περιεμφυτευματίτιδας (περιεμφυτευματικοί θύλακοι ≥ 5 χιλ.), αξιολογήθηκε σε μια τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη (Karring και συν. 2005). Η θεραπεία κρίθηκε ανεπαρκής για την απομάκρυνση των μικροβιακών εναποθέσεων και δεν παρατηρήθηκε καμιά βελτίωση του κλινικώς μετρούμενου βάθους των περιεμφυτευματικών θυλάκων. Υποστηρίζεται, επομένως, ότι η μηχανική, μη χειρουργική θεραπεία υστερεί στη θεραπεία της περιεμφυτευματίτιδας (Renvert και συν. 2008, Kotsovilis και συν. 2008). Επιπροσθέτως, συναντώνται και δυσκολίες, που σχετίζονται με την πρόσβαση στην επιφάνεια του εμφυτεύματος, εξαιτίας της προσθετικής αποκατάστασης, καθώς και με την αποτελεσματικότητα των τροποποιημένων εργαλείων που προαναφέρθηκαν. Για τους λόγους αυτούς, προτείνονται μια σειρά επιπρόσθετων μέσων για τη βελτίωση του αποτελέσματος της μηχανικής μη χειρουργικής θεραπείας.

A.2. Μηχανική θεραπεία σε συνδυασμό με αντισηπτικούς παράγοντες.

Τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη, από τους Felto και συν. (1997), έδειξε ότι οι τοπικοί διακλυσμοί με διάλυμα χλωρεξιδίνης 0,06%, με ειδική σύριγγα, πλεονεκτούν (στατιστικώς σημαντικά μεγαλύτερη μείωση του δείκτη πλάκας και αιμορραγίας) έναντι των στοματοπλύσεων με διάλυμα χλωρεξιδίνης 0,12%, ως καθημερινό μέσο στοματικής υγιεινής, για τη θεραπεία της περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας. Αντίθετα, όμως, μια άλλη τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη έδειξε ότι η χρήση χλωρεξιδίνης (γέλη 0,12% και τοπικοί διακλυσμοί με διάλυμα 0,12%) δεν ενίσχυσε την αποτελεσματικότητα της μηχανικής θεραπείας της πε-

ριεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας (Porras και συν. 2002). Επιπλέον, η εφαρμογή φωσφορικού οξέος 35% (pH=1) στην περιεμφυτευματική σχισμή, ως υποστηρικτικό μέσο της μηχανικής θεραπείας της περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας, φάνηκε ότι έχει ευνοϊκή επίδραση στις κλινικές παραμέτρους και στη μείωση μικροβιακών αποικιών (Strooker και συν. 1998).

Ωστόσο, για τη χρήση διαλύματος χλωρεξιδίνης ως επιπρόσθετο μέσο στη μηχανική θεραπεία της περιεμφυτευματίτιδας, βιβλιογραφικά δεδομένα δείχνουν ότι οδηγεί σε στατιστικά σημαντική βελτίωση βασικών κλινικών παραμέτρων (ΑΚΑ, ΚΒΠΘ, απώλεια κλινικής περιεμφυτευματικής πρόσφυσης) στους 6 και 12 μήνες (Schwarz και συν. 2005, Schwarz και συν. 2006a). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το εύρημα ότι μέσου βάθους περιεμφυτευματικοί θύλακοι (4–5 χιλ.) παρουσίασαν αύξηση του ΚΒΠΘ και της απώλειας της περιεμφυτευματικής κλινικής πρόσφυσης (ΑΚΠΠ) στους 12 μήνες (Schwarz και συν. 2006a). Ακόμη, αναφέρεται ύπαρξη υπολειμματικών θυλάκων (4,8±1,4 χιλ.) μετά το πέρας της θεραπείας στους έξι μήνες, γεγονός που καθιστά αυτή τη μέθοδο, τουλάχιστον ως προς τη μείωση του βάθους των θυλάκων, αρκετά ανεπαρκή (Schwarz και συν. 2005).

A.3. Μηχανική θεραπεία σε συνδυασμό με αντιβιοτικά.

Η χρήση των αντιβιοτικών γίνεται είτε με τοπική εφαρμογή, είτε με συστηματική χορήγηση. Με τοπική εφαρμογή, έχουν χρησιμοποιηθεί ίνες τετρακυκλίνης για τη θεραπεία τόσο της περιεμφυτευματικής βλεννογονίτιδας, χωρίς όμως επιπρόσθετη θεραπευτική αξία πέραν της μηχανικής θεραπείας, όσο και της περιεμφυτευματίτιδας, με θετική επίδραση σε κλινικές και μικροβιολογικές παραμέτρους (Renvert και συν. 2008). Επιπλέον, για τη θεραπεία της περιεμφυτευματίτιδας, έχουν χρησιμοποιηθεί, με τοπική εφαρμογή, δοξυκυκλίνη και μικρόσφαιρες μινοκυκλίνης (Renvert και συν. 2008).

Σχετικά με την τοπική εφαρμογή αντιβιοτικών, έχει πραγματοποιηθεί, μέχρι σήμερα, μόνο μία τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη (Renvert και συν. 2006). Σ' αυτήν, η τοπική εφαρμογή μινοκυκλίνης φαίνεται να υπερτερεί στη βελτίωση του αποτελέσματος της μηχανικής θεραπείας, σε σχέση με τη τοπική εφαρμογή γέλης χλωρεξιδίνης. Να σημειωθεί, ότι οι ιστικές βλάβες περιορίζονταν στις πρώτες τρεις σπείρες των εμφυτευμάτων. Συστηματικώς χορηγούμενο αντιβιοτικό, που αποδεδειγμένα είναι αποτελεσματικό εναντίον των Gram- μικροβίων που σχετίζονται με την περιεμφυτευματίτιδα, είναι η μετρονιδαζόλη, η οποία

μπορεί να συνδυαστεί και με αμοξυκλίνη (Heitz-Mayfield και Lang 2004). Όμως, δεδομένης της ποιότητας των υπεύθυνων για την περιεμφυτευματίτιδα μικροοργανισμών, κρίνεται θεμιτή η μικροβιολογική εξέταση που θα κατευθύνει την επιλογή του κατάλληλου αντιβιοτικού φαρμάκου (Heitz-Mayfield και Lang 2004).

Για τη συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών, με σκοπό τη βελτίωση του αποτελέσματος της μηχανικής θεραπείας, δεν υπάρχουν τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες μέχρι σήμερα (Renvert και συν. 2008, Kotsovilis και συν. 2008). Επιπλέον, από βιβλιογραφικά δεδομένα μικρότερης επιστημονικής βαρύτητας (σειρές κλινικών περιστατικών), δεν προκύπτει ξεκάθαρη εικόνα της επίδρασης αποκλειστικά και μόνο των συστηματικώς χορηγούμενων αντιβιοτικών στο αποτέλεσμα της μηχανικής θεραπείας (Renvert και συν. 2008).

A.4. Χρήση των συσκευών Laser.

Μέχρι σήμερα, τα βιβλιογραφικά δεδομένα δείχνουν ότι η χρήση των Er:YAG laser είναι αποτελεσματική στη θεραπεία της περιεμφυτευματίτιδας, όπως φάνηκε από τη βελτίωση κλινικών παραμέτρων (αιμορραγία κατά την ανίχνευση, κλινικό βάθος περιεμφυτευματικού θυλάκου, απώλεια κλινικής περιεμφυτευματικής πρόσφυσης), που παρατηρήθηκε στους πρώτους 6 μήνες, ενώ στους 12 μήνες δεν παρατηρούνται διαφορές (Kotsovilis και συν. 2008). Άρα, λοιπόν, απαιτείται περαιτέρω τεκμηρίωση του μακροπρόθεσμου θεραπευτικού αποτελέσματος των laser. Επιπλέον, χρειάζεται να διευκρινιστεί εάν και πόσες επαναλήψεις της θεραπείας με laser απαιτούνται και εάν μπορεί να γίνει συνδυασμός με κάποια άλλη συμβατική θεραπευτική μέθοδο. Τέλος, αξίζει να δοκιμαστεί η αποτελεσματικότητα και άλλων συσκευών laser (ND:YAG και CO₂) στη μη χειρουργική θεραπεία της περιεμφυτευματίτιδας.

B. Χειρουργικές Τεχνικές

Ο βασικός σκοπός της χειρουργικής θεραπείας είναι η επίτευξη “επανοστεοενσωμάτωσης” (reosseointegration). Ο όρος αυτός αναφέρεται στο σχηματισμό νέου οστού σε επιφάνειες εμφυτευμάτων που προηγουμένως χαρακτηρίζονταν από μικροβιακές εναποθέσεις και τα σχετικά παράγωγά τους (Renvert και συν. 2009). Οι μέθοδοι, που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση αυτών των εναποθέσεων, είναι:

- α) Διακλυσμοί με φυσιολογικό ορό.
- β) Διακλυσμοί με διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου.

- γ) Καταιονισμός διττανθρακικού νατρίου.
- δ) Εφαρμογή κιτρικού οξέος.
- ε) Αποτρύγωση με ειδικά τροποποιημένα εργαλεία (υπέρηχοι, πλαστικά ξέστρα).
- ζ) Χρήση laser.
- η) Τοπική εφαρμογή αντιμικροβιακών παραγόντων (γάλα εμποτισμένη με χλωρεξιδίνη, γέλη μετρονιδαζόλης, Claffey και συν. 2008).

Είναι αυτονόητο αλλά και αποδεδειγμένο ότι οι παραπάνω μέθοδοι είναι φανερά πιο αποτελεσματικές όταν έχει προηγηθεί η διάνοιξη κρημονού ολικού πάχους, παρά με κλειστή, μη χειρουργική μέθοδο (Claffey και συν. 2008). Τα χημικά μέσα υστερούν στην αποτελεσματικότητα της απομάκρυνσης των εναποθέσεων σε σχέση με τα μηχανικά μέσα και τα laser, που όμως ενοχοποιούνται ότι αλλοιώνουν την επιφάνεια των εμφυτευμάτων (Claffey και συν. 2008).

Όλες οι μέθοδοι, όπως αποδεικνύεται από πειραματικές μελέτες, είναι αποτελεσματικές στην εξάλειψη της φλεγμονής, χωρίς να υπερέχει φανερά κάποια συγκεκριμένη μέθοδος, όμως αποτυγχάνουν να οδηγήσουν, ως μονοθεραπεία, σε επανοστεοενσωμάτωση (Claffey και συν. 2008). Συγκεκριμένα, σε ιστολογικά παρασκευάσματα, παρατηρήθηκε συνδεδετικός ιστός μεταξύ της επιφάνειας του εμφυτεύματος και του οστού, εκτός από την πλέον “ακρορριζική” περιοχή της βλάβης, όπου παρατηρήθηκε επαφή οστού-εμφυτεύματος (Claffey και συν. 2008). Αξίζει να αναφερθεί ότι αυτός ο συνδεδετικός ιστός δεν ήταν πάντα ελεύθερος φλεγμονωδών κυττάρων (Renvert και συν. 2009).

Επίσης, είναι παράδοξο πως, παρόλο που η απομάκρυνση των εναποθέσεων είναι σαφώς πιο εύκολη στις λείες επιφάνειες των εμφυτευμάτων, σε σχέση με τις αδρές επιφάνειες, μετά τη θεραπεία, η επαφή οστού-εμφυτεύματος ήταν σαφώς μεγαλύτερη στις αδρές, από αυτή που παρατηρήθηκε στις λείες (Renvert και συν. 2009). Μερικοί αποδίδουν το γεγονός αυτό στην ικανότητα της αδρής επιφάνειας να συγκρατεί τον θρόμβο του αίματος, διευκολύνοντας έτσι την οστική επούλωση πάνω στην μεταλλική επιφάνεια (Renvert και συν. 2009).

Ακόμη, να σημειωθεί πως υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα, που να αναλύουν την αποτελεσματικότητα της απομάκρυνσης των εναποθέσεων από την επιφάνεια των εμφυτευμάτων σε συνδυασμό με διάνοιξη χειρουργικού κρημονού, σε ανθρώπους (Claffey και συν. 2008, Maximo και συν. 2009). Σε μελέτη, αναφέρεται ευνοϊκή επίδραση αυτής της θεραπευτικής μεθόδου σε κλινικές και μικροβιολογικές παραμέτρους, οι οποίες, όμως, αξιολογήθηκαν για μικρό χρονικό

διάστημα, 3 μηνών (Maximo και συν. 2009). Σε άλλη μελέτη, αναφέρεται ότι επιτεύχθηκε εξάλειψη της νόσου στο 60% των θεραπευμένων περιοχών, με συνδυασμό, όμως, χορήγησης αντιβιοτικών συστηματικά (Romeo και συν. 2007).

Στην προσπάθεια για ακόμη πιο προβλέψιμα αποτελέσματα της χειρουργικής θεραπείας της περιεμφυτευματίτιδας, εφαρμόστηκαν, τόσο σε πειραματικές όσο και σε κλινικές μελέτες, η κατευθυνόμενη ιστική και οστική ανάπλαση, με τη γωστή μεθοδολογία που εφαρμόζεται για τη χειρουργική θεραπεία της περιοδοντίτιδας. Τα υλικά, που χρησιμοποιήθηκαν, ήταν αυτομοσχεύματα, αλλομοσχεύματα, ξενομοσχεύματα, μόνα τους ή σε συνδυασμό με απορροφήσιμες ή μη μεμβράνες και αναγεννητικούς παράγοντες.

Τα αποτελέσματα πειραματικών μελετών, στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν διάφορα μοσχευματικά υλικά με ή χωρίς αφοριστικές μεμβράνες, απορροφήσιμες ή μη, ποικίλλουν. Συγκεκριμένα, η οστική πλήρωση (bone fill) της περιεμφυτευματικής βλάβης κυμαινόταν από 19,5% (Nociti και συν. 2001a, Nociti και συν. 2001b) έως 55,74% (Machado και συν. 1999, Machado και συν. 2000) και η επανοστεοενσωμάτωση κυμαινόταν από 23% (Shou και συν. 2003b) έως 45% (Shou και συν. 2003c, Shou και συν. 2003d). Βέβαια, οι αναπλαστικές μέθοδοι ήταν πιο αποτελεσματικές, όσον αφορά την οστική πλήρωση και επανοστεοενσωμάτωση, από την απλή απομάκρυνση των εναποθέσεων χειρουργικά (Claffey και συν. 2008). Ενθαρρυντικά, αλλά περιορισμένα σε αριθμό, είναι τα ερευνητικά πειραματικά δεδομένα που αναφέρονται στην επανοστεοενσωμάτωση ύστερα από τη χρήση αναγεννητικών παραγόντων· ανασυνδυασμένη οστική μορφογενετική πρωτεΐνη/rhBMP-2 και πλάσμα υψηλής περιεκτικότητας σε αιμοπετάλια/PRP (Claffey και συν. 2008).

Αντίστοιχα, από τις κλινικές μελέτες προκύπτει ότι οι αναπλαστικές μέθοδοι οδήγησαν σε βελτίωση των κλινικών παραμέτρων, αλλά αδυνατεί να διευκρινιστεί η συμβολή της χρήσης των μεμβρανών στο τελικό θεραπευτικό αποτέλεσμα (Claffey και συν. 2008). Ωστόσο, για τη θεραπεία της περιεμφυτευματίτιδας, σε μια κλινική μελέτη (Schwartz και συν. 2009) με μεγάλο χρόνο παρακολούθησης (4 χρόνια), χρησιμοποιήθηκαν είτε ο συνδυασμός ξενομοσχεύματος βόειας προέλευσης (BioOss) με αφοριστική μεμβράνη, είτε μόσχευμα νανοκρυσταλλικού υδροξυαπατίτη (Ostim) χωρίς μεμβράνη. Ο συνδυασμός μοσχεύματος-μεμβράνης οδήγησε σε μείωση του ΚΒΠΘ κατά $2,5 \pm 0,9$ χιλ., κατά μέσο όρο, και σε κέρδος του ΠΚΕΠ κατά $2,0 \pm 1,0$ χιλ. Αντίστοιχα, στην

ομάδα ασθενών όπου εφαρμόστηκε το μόσχευμα χωρίς μεμβράνη, παρατηρήθηκε μικρότερη μείωση του ΚΒΠΘ, της τάξης των $1,1 \pm 0,3$ χιλ., καθώς και μικρότερο κέρδος στο ΠΚΕΠ, της τάξης των $0,6 \pm 0,5$ χιλ.

Βέβαια, η επιστημονική βαρύτητα αυτής της μελέτης (σειρές κλινικών περιστατικών) δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Εξάλλου, σε κλινική μελέτη των Khouy και Buchmann (2001), δεν παρατηρήθηκε διαφορά στη μείωση του ΚΒΠΘ μεταξύ της ομάδας στην οποία εφαρμόστηκε συνδυασμός αφοριστικής μεμβράνης-μοσχεύματος και της ομάδας που τοποθετήθηκε μόνο μόσχευμα. Τέλος, οι Roos-Jansåker και συν. (2007a) βρήκαν μεγαλύτερη μείωση ΚΒΠΘ (3,4 χιλ.) στην ομάδα ασθενών στις περιεμφυτευματικές βλάβες των οποίων τοποθετήθηκε μόνο μοσχευματικό υλικό, σε σχέση με την ομάδα που ως θεραπεία επιλέχθηκε ο συνδυασμός μοσχευματικού υλικού-μεμβράνης (2,9 χιλ.).

Πρέπει να σημειωθεί, ότι στις πειραματικές και κλινικές μελέτες υπήρχαν ανεπαρκή στοιχεία σχετικά με την περιγραφή των περιεμφυτευματικών οστικών βλαβών. Οι Schwartz και συν. (2007) ταξινόμησαν τα είδη των περιεμφυτευματικών οστικών βλαβών, που παρατήρησαν σε ανθρώπους και σκύλους, σε υπεροστικές (τάξη II) και ενδοστικές βλάβες (τάξη I), ενώ δεν αποκλείεται και ο μεταξύ τους συνδυασμός. Οι ενδοστικές (τάξη I), με τη σειρά τους, διαχωρίστηκαν σε 5 υποκατηγορίες (τάξεις Ia–Ie).

Η πιο συχνή (55,3% των περιπτώσεων) υποκατηγορία (τάξη Ie) περιγράφεται ως μια κυκλοτερής ενδοστική βλάβη με διατήρηση του παρειακού-προστοματικού και γλωσσικού-υπερώιου οστικού πετάλου. Δεύτερη σε συχνότητα (15,8% των περιπτώσεων), βρέθηκε η βλάβη (τάξη Ib) που χαρακτηριζόταν από απώλεια οστού παρειακά-προστοματικά, η οποία συνέχιζε ημικυκλοτερώς, μέχρι τη μεσότητα της παρειογλωσσικής διάστασης του εμφυτεύματος. Η παρειακή-προστοματική οστική απώλεια συνδυαζόταν και με κυκλοτερή ενδοστική βλάβη, είτε με διατήρηση (τάξη Iγ, 13,3%), είτε χωρίς διατήρηση (τάξη Id, 10,2%) του γλωσσικού-υπερώιου οστικού πετάλου.

Για τις περιοδοντικές ενδοστικές βλάβες, έχει αποδειχτεί ότι, όσο περισσότερα τοιχώματα διαθέτουν, τόσο μεγαλύτερη η επιτυχία των τεχνικών ανάπλασης τους (Cortellini και συν. 1993a, 1993b). Κατ'αντιστοιχία, οι Schwartz και συν. (2010), χρησιμοποιώντας ξενομόσχευμα, σε συνδυασμό με μεμβράνη κολλαγόνου, για τη θεραπεία περιεμφυτευματικών βλαβών τάξης Ib, Iγ και Ie, έδειξαν ότι σημαντικότερη βελτίωση των κλινικών παραμέτρων (ΚΒΠΘ, ΑΚΑ και ΑΚΠΠ) παρατηρήθηκε στις βλάβες τάξης

Ie, σε σχέση με τις βλάβες τάξης Ib και Iγ. Τέλος, δεν έχει ακόμη επαρκώς τεκμηριωθεί αν η χειρουργική θεραπεία της περιεμφυτευματίτιδας απαιτείται να συνδυαστεί με συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών (Claffey και συν. 2008).

Είναι γνωστό, ήδη από την χειρουργική θεραπεία της περιοδοντίτιδας, ότι, όταν η μορφολογία της ενδοστικής βλάβης δεν επιτρέπει την εφαρμογή αναπλαστικών τεχνικών, προτείνονται αφαιρετικές τεχνικές εξάλειψης των θυλάκων. Αντίστοιχα, λοιπόν, για την εξάλειψη των περιεμφυτευματικών θυλάκων, μπορεί να εφαρμοστεί ο ακρορριζικά μετατοπιζόμενος κρημνός με ή χωρίς οστεοπλαστική (Claffey και συν. 2008). Βέβαια, κάτι τέτοιο συνεπάγεται την έκθεση της αδρής επιφάνειας του εμφυτεύματος στο στοματικό περιβάλλον, με αποτέλεσμα την κατακράτηση μικροβιακής πλάκας και την αναποτελεσματική υγιεινή της περιοχής.

Συγκεκριμένα, οι Romeo και συν. (2007) συνέκριναν την αποτελεσματικότητα της αφαιρετικής τεχνικής ως μονοθεραπείας και του συνδυασμού της αφαιρετικής τεχνικής με τροποποίηση-λείανση (implantoplasty) της επιφάνειας του εμφυτεύματος που, τελικά, εκτίθεται στη στοματική κοιλότητα. Πρέπει όμως να σημειωθεί, ότι σε όλους τους ασθενείς είχε προηγηθεί συνολική απομάκρυνση μικροβιακού φορτίου και χορήγηση αντιβίωσης συστηματικά, για 8 ημέρες. Μικρότερη απώλεια περιεμφυτευματικού οστού, στατιστικώς σημαντική, διαπιστώθηκε, ακτινογραφικά, για 3 χρόνια μετά την εφαρμογή της συνδυασμένης θεραπευτικής μεθόδου (Romeo και συν. 2007).

Η επιλογή της κατάλληλης, κάθε φορά, θεραπευτικής τεχνικής καθορίζεται από τα συμπτώματα και τα σημεία της εκάστοτε περιεμφυτευματικής παθολογίας. Το πρωτόκολλο CIST (*Cumulative Interceptive Supportive Therapy/Αθροιστική Παρεμβατική Υποστηρικτική Θεραπεία*) προτάθηκε από τους Lang και συν. το 1997, και κατευθύνει τον θεράποντα ανάλογα με τις κλινικές παραμέτρους (παρουσία πλάκας, αιμορραγία ή πυορροή κατά την ανίχνευση, κλινικό βάθος περιεμφυτευματικού θυλάκου) και τις ακτινογραφικές παραμέτρους (απώλεια περιεμφυτευματικού οστού), σε αντίστοιχη θεραπευτική μέθοδο (πίνακας 2). Σύγχρονα βιβλιογραφικά δεδομένα, όπως προαναφέρθηκαν, επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών μεθόδων που προτείνει το πρωτόκολλο CIST (Kotsovilis και συν. 2008). Ωστόσο, στο CIST, εκτός του ότι δεν περιλαμβάνονται θεραπευτικές τεχνικές με laser σε βάθη θυλάκων > 5 χιλ., η σχετική υποκειμενικότητα των ενδείξεων προβληματίζει.

Πλάκα	Αιμορραγία κατά την ανίχνευση	Διαπύηση	Βάθος περιεμφυτευματικού θυλάκου	Απώλεια οστού που διαπιστώνεται ακτινογραφικά	Θεραπεία*
+/-	-	-	< 4	-	(A)
+	+	-	< 4	-	A
+	+	+/-	4-5	+/-	A+B
+	+	+/-	> 5	+	A+B+Γ
+	+	+/-	> 5	++	A+B+Γ+Δ
+	+	+/-	> 5	+++	E

Πίνακας 2. Πρωτόκολλο CIST (Cumulative Interceptive Supportive Therapy / Αθροιστική Παρεμβατική Υποστηρικτική Θεραπεία).

***A** = Απομάκρυνση των εναποθέσεων με ειδικά εργαλεία, λείανση-στίλβωση της επιφάνειας των εμφυτευμάτων με ελαστικά κυπελοειδή και πάστα στίλβωσης, επανάληψη των οδηγιών και ενεργοποίηση για αποτελεσματικότερη στοματική υγιεινή.

B = Θεραπεία με αντισηπτικούς παράγοντες: Διακλυσμοί της στοματικής κοιλότητας για 30 sec με 10 ml διαλύματος διγλυκονικής χλωρεξιδίνης 0,1-0,2% για 3 με 4 εβδομάδες και επιπλέον τοπικοί διακλυσμοί, με ειδική σύριγγα Luer, διαλύματος χλωρεξιδίνης 0,2-0,5% ή τοπική εφαρμογή γέλης χλωρεξιδίνης 1%.

Γ = Αντιβιοτική θεραπεία:

1. Συστηματική χορήγηση ανάλογα με τα ευρήματα της μικροβιολογικής ανάλυσης (π.χ., ορνιδαζόλη, μετρονιδαζόλη, μετρονιδαζόλη+αμοξυκιλλίνη) για 10 ημέρες.
2. Τοπική θεραπεία με συσκευές βραδείας απελευθέρωσης του αντιβιοτικού (π.χ., ίνες τετρακυκλίνης 25%).

Δ = Χειρουργική θεραπεία:

1. Τεχνικές ανάπλασης: κατευθυνόμενη οστική αναγέννηση με χρήση μοσχευματικών υλικών και μεμβρανών.
2. Αφαιρετικές τεχνικές: ουλεκτομή, ακρορριζικά μετατοπιζόμενος κρημνός σε συνδυασμό, όταν χρειάζεται, με οστεκτομή.

E = Αφαίρεση του εμφυτεύματος με ειδικά εργαλεία.

Από αυτή την ομάδα, λοιπόν, προτείνεται επιπλέον και η αφαίρεση του “ακρορριζικού” άκρου τού εμφυτεύματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Η κλινική υγεία των περιεμφυτευματικών ιστών και, κατ' επέκταση, η μακροπρόθεσμη επιβίωση των εμφυτευμάτων αλλά και των επιεμφυτευματικών προσθετικών αποκαταστάσεων δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη.

■ Τα μικρόβια και μια σειρά από παράγοντες κινδύνου, που πολλές φορές δρουν συνεργικά, αρχικά προκαλούν φλεγμονή και μετέπειτα καταστροφή στους περιεμφυτευματικούς ιστούς.

■ Οι φέροντες οδοντικά εμφυτεύματα, πρέπει διαρκώς να βρίσκονται σε αυστηρό πρόγραμμα διατήρησης του θεραπευτικού αποτελέσματος. Κατά τη φάση αυτή, εφαρμόζουν σχολαστική στοματική υγιεινή και τακτική παρακολούθηση των περιεμφυτευματικών και περιοδοντικών ιστών από τον κλινικό. Στις συνεδρίες αυτές, εκτός από επανάληψη των οδηγιών και της προτροπής για στοματική υγιεινή, πραγματοποιείται κλινική και, όταν επιβάλλεται, και ακτινογραφική εξέταση. Από τα δεδομένα που προκύπτουν, αξιολογείται η κατάσταση της υγείας των περιεμφυτευματικών ιστών.

■ Η πρόληψη και η έγκαιρη διάγνωση της περιεμφυτευματίτιδας είναι ο βασικός σκοπός, καθώς οι ήδη υπάρχουσες θεραπευτικές τεχνικές δεν οδηγούν σε απολύτως προβλέψιμα αποτελέσματα, ούτε σε πλήρη εξάλειψη της νόσου, ιδιαίτερα σε προχωρημένες καταστάσεις περιεμφυτευματικής καταστροφής.

■ Στην καθημερινή κλινική πράξη, τα οδοντικά εμφυτεύματα δεν πρέπει να αποτελούν την εύκολη αλλά την τελευταία λύση. Δηλαδή, δεν πρέπει η

ΘΕΡΑΠΕΙΑ “ΑΚΡΟΡΡΙΖΙΚΗΣ” ΠΕΡΙΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΙΤΙΔΑΣ

Για την θεραπευτική αντιμετώπιση της “ακρορριζικής” περιεμφυτευματίτιδας, δεν υπάρχει ερευνητική τεκμηρίωση και οι όποιες βιβλιογραφικές αναφορές είναι καθαρά εμπειρικές. Η θεραπεία είναι αποκλειστικά χειρουργική, αφού η φλεγμονώδης διαταραχή βρίσκεται εξ ολοκλήρου ενδοστικά. Από τους Qui-guynen και συν. (2005), προτείνεται η διάνοιξη κρημνού και απομάκρυνση του κοκκιώδους ιστού. Ωστόσο, οι Dahlin και συν. (2009) θεωρούν ότι η απομάκρυνση του κοκκιώδους ιστού από τις σύγχρονες αδρές επιφάνειες είναι ανεπαρκής, με συνέπεια να παρεμποδίζεται η οστική αναγέννηση της περιοχής.

επαναστατική, ομολογουμένως, θεραπεία με τα εμφυτεύματα να μειώσει την αξία της κλασικής οδοντιατρικής (ενδοδοντία, οδοντική χειρουργική, περιοδοντολογία κ.ά.) στη διατήρηση των φυσικών δοντιών στο φραγμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Albrektsson T, Isidor F: Consensus report of Session IV. In Lang N P, Karring T. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology*, Quintessence Publishing Co, London, 1994:365-369.
- Aloufi F, Bissada N, Ficara A, Faddoul F, Al-Zahrani M S: Clinical Assessment of Peri-implant Tissues in Patients with Varying Severity of Chronic Periodontitis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2009; 11:37-40.
- Astrand P, Engquist B, Anzen B, Bergendal T, Hallman M, Karlsson U, Kvit S, Lysell L, Rundcranz T: A three-year follow up report of a comparative study of ITI Dental Implants and Brånemark System implants in the treatment of the partially edentulous maxilla. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2004; 6:130-141.
- Behneke A, Behneke N: Επανελέγχος και φροντίδα. Koeck B, Wagner W. *Εμφυτευματολογία*. Laterre, Αθήνα, 2004: 317-349.
- Berglundh T, Gislason O, Lekholm U, Senerby L, Lindhe J: Histopathological observations on human peri-implantitis lesions. *Journal of Clinical Periodontology* 2004; 31:341-347.
- Berglundh T, Persson L, Klinge B: A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *Journal of Clinical Periodontology* 2002; 29(Suppl. 3):197-212.
- Brägger U, Hugel-Pisoni C, Bürgin W, Buser D, Lang N P: Correlations between radiographic, clinical and mobility parameters after loading of oral implants with fixed partial dentures. A two-year longitudinal study. *Clinical Oral Implants Research* 1996; 7:230-239.
- Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S: Surgical treatment of peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35(Suppl. 8):316-332.
- Cortellini P, Pini-Prato G, Tonetti M S: Periodontal regeneration of human intrabony defects. I. Clinical measures. *Journal of Periodontology* 1993a; 64:254-259.
- Cortellini P, Pini-Prato G, Tonetti M S: Periodontal regeneration of human intrabony defects. II. Re-entry procedures and bone measures. *Journal of Periodontology* 1993b; 64:261-268.
- Dahlin C, Nikfarid H, Alsen B, Kashani H: Apical Peri-implantitis: Possible Predisposing Factors, Case reports, and Surgical Treatment Suggestions. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2009; 11:222-227.
- Duyck J, Naert I: Failure of oral implants: aetiology, symptoms and influencing factors. *Clinical Oral Investigation* 1998; 2:102-114.
- Ericsson I, Persson L G, Berglundh T, Edlund T, Lidhe J: The effect of antimicrobial therapy on peri-implantitis lesions. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* 1996; 7:320-328.
- Etter T H, Hakanson I, Lang N P, Trejo P, Caffesse R G: Healing after standardized clinical probing of the peri-implant soft tissue seal: a histomorphometric study in dogs. *Clinical Oral Implants Research* 2002; 13:571-580.
- Felo A, Shilby O, Ciancio S G, Lauciello F R, Ho A: Effects of subgingival chlorhexidine irrigation on peri-implant maintainance. *American Journal of Dentistry* 1997; 10:107-110.
- Feloutzis A, Lang N P, Tonetti M S, Bürgin W, Brägger U, Buser D, Duff G W, Kornmann K S: IL-1 gene polymorphism and smoking as risk factors for peri-implant bone loss in a well-maintained population. *Clinical Oral Implants Research* 2003; 14:10-17.
- Ferreira S D, Silva G L, Cortelli J R, Costa J E, Costa F O: Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology* 2006; 33:929-935.
- Fourmoussis I, Brägger U: Radiologic interpretation of peri-implant structures. In: Lang N P, Karring T, Lindhe J. *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology Implant Dentistry*, Quintessence Publishing Co, Berlin 1999: 228-241.
- Fransson C, Wennström J, Tomasi C, Berglundh T: Extent of peri-implantitis-associated bone loss. *Journal of Clinical Periodontology* 2009; 36:357-363.
- Φουρμούρης Ι. Περιεμφυτευματίτιδα. Στο: Αλεξανδρίδης Κ Α. Εισαγωγή στην Εμφυτευματολογία. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 2003:161-174.
- Galindo-Moreno P, Fauri M, Avila-Ortiz G, Fernandez-Barbero J E, Cabrera-Leon A, Sanchez-Fernandez E: Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: A prospective study. *Clinical Oral Implant Research* 2005; 16:579-586.
- Gröndahl H G: Radiographic examination. In: Lindhe J, Karring T, Lang N P. *Clinical Periodontology and implant dentistry*. Blackwell Munksgaard Publishing Co, Copenhagen, Denmark, 2003: 838-851.
- Gualini F, Berglundh T: Immunohistochemical characteristics of inflammatory lesions at implants. *Journal of Clinical Periodontology* 2003; 30:14-18.
- Heitz-Mayfield L J A, Lang N P: Antimicrobial treatment of peri-implant diseases. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2004; 19(Suppl.):128-139.
- Heitz-Mayfield L J A: Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35(Suppl. 8):292-304.
- Karoussis I, Brägger U, Salvi G E, Bürgin W, Lang N P: Effect of the implant design on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* 2004a; 15:8-17.
- Karoussis I, Kostovilis S, Fourmoussis I: A comprehensive

- and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clinical Oral Implant Research* 2007; 18:669-679.
- Karring E S, Stavropoulos A, Eleggaard B, Karring T: Treatment of peri-implantitis by the Vector system. A pilot study. *Clinical Oral Implants Research* 2005; 16:362-369.
- Khoury F, Buchmann R: Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. *Journal of Periodontology* 2001; 72:1498-1508.
- Kotsovilis S, Karoussis I K, Trianti M, Fourmousis I: Therapy of peri-implantitis: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35:621-629.
- Καρούσης Ι, Κωτσοβίλης Σ, Φελουτζής Α, Φουρμούζης Ι: Διάγνωση και αντιμετώπιση της περιεμφυτευματίτιδας. *Οδοντοστοματολογική Πρόοδος* 2009; 63:168-195.
- Lachmann S, Kimmerla-Muller E, Axmann D, Scheideler L, Weber H, Haas R: Associations between peri-implant crevicular fluid volume, concentrations of crevicular inflammatory mediators, and composite IL-1A-889 and IL-1B +3954 genotype. A cross-sectional study on implant recall patients with and without clinical signs of peri-implantitis. *Clinical Oral Implants Research* 2007; 18:212-223.
- Laine M, Leonhardt A, Roos-Jansaker A, Pena A S, van Winkelhoff A J, Winkel E G, Renvert S: IL-1RN gene polymorphism is associated with peri-implantitis. *Clinical Oral Implants Research* 2006; 17:380-385.
- Lang N P, Mombelli A, Tonetti M S, Bragger U, Hämmerle C H F: Clinical trials on therapies for peri-implant infections. *Annual Periodontology* 1997; 2:343-356.
- Lang N P, Wetzel A C, Stich H, Caffesse R G: Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant tissues. *Clinical Oral Implants Research* 1994; 5:191-201.
- Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C: Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clinical Oral Implants Research* 1992; 3:9-16.
- Luterbacher S, Mayfield L, Bragger U, Lang N P: Diagnostic characteristics of clinical and microbiological tests for monitoring periodontal and peri-implant mucosal tissue conditions during supportive periodontal therapy (SPT). *Clinical Oral Implants Research* 2000; 11:521-529.
- Machado M A N, Stefani C M, Sallum E A, Sallum E W, Tramontina V A, Nociti F H Jr: Treatment of ligature-induced peri-implantitis defects by regenerative procedures: a clinical study in dogs. *Journal of Oral Science* 1999; 41:181-185.
- Machado M A N, Stefani C M, Sallum E A, Sallum E W, Tramontina V A, Nogueira-Fihlo G R, Nociti F H Jr: Treatment of ligature-induced peri-implantitis defects by regenerative procedures. Part II: a histometric study in dogs. *Journal of Oral Science* 2000; 42:163-168.
- Marinello C, Berglundh T, Ericsson I, Klinge B, Glantz P O, Lindhe J: Resolution of ligature induced peri-implantitis lesions. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* 1995; 22:475-479.
- Mau J: On statistics of success and loss for dental implants. *International Dental Journal* 1993; 43:254-261.
- Maximo M B, de Mendonca A C, Santos V R, Figueiredo L C, Feres M, Duarte P M: Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clinical Oral Implants Research* 2009; 20:99-108.
- McAllister B S, Masters D, Meffert R M: Treatment of implants demonstrating periapical radioluscencies. *Pract Proced Aesthet Dent* 1992; 4:37-41.
- Mombelli A, Lang N P: The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontology* 2000 1998; 17:63-76.
- Mombelli A, Muhle T, Bragger U, Lang N P, Bürgin W B: Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. *Clinical Oral Implants Research* 1997; 8:448-454.
- Mombelli A, Van Osten M A, Schürch E, Lang N P: The microbiota associated with successful or failing osseintegrated titanium implants. *Oral Microbiology and Immunology* 1987; 2:145-151.
- Nociti F H Jr, Machado M, Stefani C M, Sallum E A, Sallum A W: Absorbable versus non absorbable membranes and bone grafts in the treatment of ligature-induced peri-implantitis defects in dogs. Part I. A clinical investigation. *Clinical Oral Implants Research* 2001b; 12:115-120.
- Nociti F H Jr, Machado M, Stefani C M, Sallum E A: Absorbable versus non absorbable membranes and bone grafts in the treatment of ligature-induced peri-implantitis defects in dogs: a histometric investigation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2001a; 16:646-652.
- Pjetursson B E, Tan K, Lang N P, Bragger U, Egger M, Zwahlen M: A systematic review of the survival and complications rates of fixed partial dentures (FPD's) after an observation period of at least 5 years. I. Implant supported FPD's. *Clinical Oral Implants Research* 2004; 15:625-642.
- Porras R, Anderson G B, Caffesse R, Narendran S, Trejo P M: Clinical response to 2 different therapeutic regimens to treat peri-implant mucositis. *Journal of Periodontology* 2002; 73:1118-1125.
- Quirynen M, Vogels R, Alsaadi G, Naert I, Jacobs R, van Steenberghe D: Predisposing conditions for retrograde peri-implantitis, and treatment suggestion. *Clinical Oral Implants Research* 2005; 16:599-608.
- Reiser G M, Nevins M: The implant periapical lesion. Aetiology, prevention, and treatment. *Comped Contin Educ Dent* 1995; 16:768-772.
- Renvert S, Lessem J, Danlen G, Lindahl C, Svensson M: Topical minocycline microspheres versus topical chlorexidine gel as an adjunct to mechanical debridement of incipient peri-implant infections. A randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology* 2006; 33:362-369.
- Renvert S, Polyzois I, Maguire R: Re-osseintegration on pre-

- viously contaminated surfaces: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research* 2009; 20 (Suppl. 4):216-227.
- Renvert S, Roos-Jansåker A M, Claffey N: Non surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35(Suppl. 8):305-315.
- Romeo E, Lops d, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G: Therapy of peri-implantitis with respective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clinical Oral Implants Research* 2007; 18:179-187.
- Roos-Jansåker A M, Renvert H, Lindahl C, Renvert S: Nine to fourteen-year follow up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology* 2006b; 33:296-301.
- Roos-Jansåker A M, Renvert H, Lindahl C, Renvert S: Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a prospective cohort study. *Journal of Clinical Periodontology* 2007a; 34:625-632.
- Salvi G E, Bardet P, Lang N P: Clinical parameters in longitudinal implant studies, Consensus report of Session C. In Lang N P, Karring T, Lindhe J. *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology. Implant Dentistry*, Quintessence Publishing Co, Berlin 1999: 217-227.
- Schwarz F, Bieling K, Bonsmann M, Latz T, Becker J: Non-surgical treatment of moderate and advanced peri-implantitis lesions: a controlled clinical study. *Clinical Oral Investigation* 2006a; 10:279-288.
- Schwarz F, Herten M, Sager M, Bieling K, Sculean A, Becker J: Comparison of naturally occurring and ligature-induced peri-implantitis bone defects in humans and dogs. *Clinical Oral Implants Research* 2007; 18:161-170.
- Schwarz F, Sahm N, Bieling K, Becker J: Surgical regenerative treatment of peri-implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane: a four-year clinical follow-up report. *Journal of Clinical Periodontology* 2009; 36:807-814.
- Schwarz F, Sahm N, Schwarz K, Becker J: Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology* 2010; 37:449-455.
- Schwarz F, Sculean A, Rothamel D, Schwenzer K, Georg T, Becjer J: Clinical evaluation of an ER: YAG laser for nonsurgical treatment of periimplantitis: a pilot study. *Clinical Oral Implant Research* 2005; 16:44-52.
- Shou S, Holmstrup P, Jorgensen T, Skovgaard L T, Stoltze K, Hjorting-Hansen E, Wenzel A: Anorganic porous bovine-derived bone mineral (Bio-Oss) and ePTFE membrane in the treatment of peri-implantitis in cynomolgus monkeys. *Clinical Oral Implants Research* 2003b; 14:535-547.
- Shou S, Holmstrup P, Jorgensen T, Stoltze K, Hjorting-Hansen E, Wenzel A: Autogenous bone graft and ePTFE membrane in the treatment of peri-implantitis. I. Clinical and radiographic observations in cynomolgus monkeys. *Clinical Oral Implants Research* 2003c; 14:391-403.
- Shou S, Holmstrup P, Skovgaard L T, Stoltze K, Hjorting-Hansen E, Gundersen H J G: Autogenous bone graft and ePTFE membrane in the treatment of peri-implantitis. II. Stereologic and histologic observations in cynomolgus monkeys. *Clinical Oral Implants Research* 2003d; 14:404-411.
- Shou S, Holmstrup P, Stoltze K, Hjorting-Hansen E, Fiehn N E, Skovgaard L T: Probing around implants and teeth with healthy or inflamed peri-implant mucosa-gingiva. A histologic comparison in cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *Clinical Oral Implants Research* 2002; 13:113-126.
- Strietzel F P, Reichart P A, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I: Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology* 2007; 34:523-544.
- Strooker H, Rohn S, Winkelhoff A J: Clinical and microbiological effects of chemical versus mechanical cleansing in professional supportive implant therapy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1998; 13:845-850.
- Tabanella G, Nowzari H, Slots J: Clinical and Microbiological Determinants of Ailing Dental Implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2009; 11:24-36.
- Van Winkelhoff A J, Goene R J, Benschop C, Folmer T: Early colonization of dental implants by putative periodontal pathogens in partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Research* 2000; 11:511-520.
- Wennström J L, Ekenstubbé A, Gröndahl K, Karlsson S, Lindhe J: Oral rehabilitation with implant-supported fixed partial dentures in periodontitis-susceptible subjects. A 5-year prospective study. *Journal of Clinical Periodontology* 2004; 31:713-724.
- Wennström J, Palmer R: Consensus report of Session C: Clinical trials. In Lang N P, Karring T, Lindhe J. *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology. Implant Dentistry*, Quintessence Publishing Co, Berlin 1999: 255-259.
- Zitzmann N U, Berglundh T, Marinello C P, Lindhe J: Experimental peri-implant mucositis in man. *Journal of Clinical Periodontology* 2001; 28:517-523.
- Zitzmann N U, Berglundh T: Definition and prevalence of peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (Suppl. 8):286-291.

Ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα: Απαντήσεις σε συχνά ερωτήματα.

Κωνσταντίνα Συρράκου¹, Δημήτριος Χαλαζωνίτης²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα Ορθοδοντικά Μικροεμφυτεύματα (Ο.ΜΙ.) χρησιμοποιούνται από ειδικούς ορθοδοντικούς, ολοένα και περισσότερο σε σχέση με την παραδοσιακή ορθοδοντική θεραπευτική προσέγγιση. Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη χρήση των Ο.ΜΙ. και τους προβληματισμούς που προκύπτουν από αυτή.

Λόγω τού μικρού τους μεγέθους, τα Ο.ΜΙ. πλεονεκτούν έναντι των συμβατικών εμφυτευμάτων όταν χρησιμοποιούνται ως στηρικτικές συσκευές, καθώς οι θέσεις τοποθέτησης αυξάνονται. Ωστόσο, ορισμένες ανατομικές δομές —π.χ., το ιγμόρειο άντρο— πρέπει να αποφεύγονται. Παράγοντες, όπως ποιότητα οστού, μεσορριζική απόσταση, κατάσταση μαλακών ιστών, ηλικία ασθενούς, στοματική υγιεινή και συνήθειές του (κάπνισμα, στοματικές ξέεις) λαμβάνονται υπ' όψιν κατά την τοποθέτηση των Ο.ΜΙ. Μήκος, διάμετρος και κεφαλή ποικίλλουν, βάρος όμως δίνεται στη διάμετρο και στο σχήμα της κεφαλής τους. Κλινικός και ακτινογραφικός προεγχειρητικός έλεγχος καθορίζει τον άξονα τοποθέτησης των Ο.ΜΙ. (κάθετα ή υπό γωνία σε σχέση με το οστόν), την έκθεση της κεφαλής τους και τη δημιουργία ή μη τομής στον βλεννογόνο. Ανάλογα με τη θέση των Ο.ΜΙ., το ύψος της πρόσδεσης και το μέγεθος της δύναμης, επιτυγχάνεται διαφορετικός προσανατολισμός των δοντιών που επιθυμούμε να μετακινήσουμε στο χώρο.

Αποτυχία των μικροεμφυτευμάτων είναι δυνατόν να συμβεί, λόγω ιατρογενών παραγόντων, ιδιαιτεροτήτων του ασθενή, καθώς και χαρακτηριστικών των ίδιων των εμφυτευμάτων. Συμπερασματικά, τα μικροεμφυτεύματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία, μέσω απλής χειρουργικής διαδικασίας, ελαχιστοποιώντας ανατομικούς περιορισμούς, διευκολύνοντας την ορθοδοντική θεραπεία για τον θεράποντα και τον ασθενή, επεκτείνοντας τις δυνατότητες της σύγχρονης ορθοδοντικής θεραπείας και προάγοντας τη συνεργασία μεταξύ των τομέων της οδοντιατρικής πράξης (Eur J Dent Sc 2012; 1:5-14).

► **Λέξεις-Κλειδιά:** ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα, ορθοδοντική στήριξη, ορθοδοντική θεραπεία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σύγχρονη Ορθοδοντική, ο έλεγχος της στήριξης, που διέπεται από τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα, αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση για τον κλινικό. Σύμφωνα με το νόμο αυτό, για κάθε δράση υπάρχει

μια ίση και αντίθετη αντίδραση. Στα πλαίσια μιας ορθοδοντικής θεραπείας, η άσκηση συγκεκριμένης δύναμης σ' ένα δόντι αναγκάζει το περιρριζίο να παραμορφωθεί και προκαλεί κατάλληλες για τη μετακίνηση βιολογικές διαδικασίες. Η δύναμη που ασκείται, δημιουργεί ταυτόχρονα μια ίση και αντίθετη δύναμη στο δόντι (ή συσκευή) στήριξης. Για να επιτευχθεί, επομένως, η μετακίνηση, είναι σημαντικό να υπάρχει ικανοποιητικός έλεγχος της στήριξης αυτής (McGuire και συν., 2006).

Ο όρος στήριξη στην ορθοδοντική έχει διττή σημασία. Αφενός, αναφέρεται στη δυνατότητα που

¹Χειρουργός Οδοντίατρος, Αθήνα, Ελλάδα

²Αναπλ. Καθηγητής Ορθοδοντικής, Ε.Κ.Π.Α., Αθήνα, Ελλάδα

Διεύθυνση επικοινωνίας: Δημήτριος Χαλαζωνίτης, Οδοντιατρική Σχολή Ε.Κ.Π.Α., Θηβών 2, Γουδί Αθήνα, 115 27 Ελλάδα.
email: dhal@dhal.com

Υποβλήθηκε: Ιανουάριος 2012, αποδεκτό: Απρίλιος 2012.

μπορεί να παρέχει ένα δόντι, μια ομάδα δοντιών ή οποιαδήποτε ενδοστοματική/εξωστοματική συσκευή ώστε τα δόντια να μην μετακινούνται σε ανεπιθύμητη θέση (Skeggs και συν., 2007). Αφετέρου, ο όρος στήριξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αναφορά στην ίδια τη στηρικτική συσκευή που χρησιμοποιείται.

Για να μετακινηθούν τα δόντια και στις τρεις διαστάσεις του χώρου, με τον καλύτερο δυνατό έλεγχο της στήριξης, οι ορθοδοντικοί έχουν χρησιμοποιήσει αρκετές εξωστοματικές και ενδοστοματικές συσκευές. Τα *μηχανήματα εξωτερικής στήριξης*, συνήθως, απαιτούν τη συνεργασία του ασθενή και για το λόγο αυτό είναι δυνατόν να υπάρξουν προβλήματα κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Τα *μηχανήματα εξωστοματικής στήριξης*, παρά το όνομά τους (εξω+στοματική), ενώνονται μέσω δακτυλίων ή αγκυλίων με δόντια του φραγμού, ούτως ώστε να ασκηθούν οι εξωστοματικές δυνάμεις, οι οποίες είναι μεγαλύτερες από τις δυνάμεις ενδοστοματικής στήριξης. Αυτό σημαίνει ότι σε περιπτώσεις που οι ασθενείς δεν διαθέτουν τα απαιτούμενα για τη στήριξη δόντια, η στήριξη είναι δύσκολη ή και ακατόρθωτη (Odman και συν., 1994). Για το λόγο αυτό, τα περισσότερα από τα μηχανήματα εξωστοματικής στήριξης χρησιμοποιούνται σε παιδιά, εφήβους και ενήλικες με πλήρη ή μερικώς νωδό φραγμό, οι οποίοι διαθέτουν τα απαιτούμενα δόντια-στηρίγματα.

Στα *μηχανήματα ενδοστοματικής στήριξης* και σε περιπτώσεις που οι ανάγκες για στήριξη είναι αυξημένες, το σχέδιο θεραπείας και οι συσκευές που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν περιπλέκονται. Επειδή ο έλεγχος της στήριξης καθορίζει ολόκληρο το σχεδιασμό της ορθοδοντικής θεραπείας, για να μειωθεί η ανάγκη συνεργασίας του ασθενή (Park και συν., 2006), τοποθετούνται ενδοστοματικά μέσα στήριξης μη οδοντικά, όπως είναι τα συμβατικά οδοντικά εμφυτεύματα, το onplant και, πιο πρόσφατα, τα *ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα* (Kanomi, 1997, Costa και συν., 1998, Papadopoulos, Tarawneh, 2007, Kyung και συν., 2003).

ΤΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τη Βρετανική Ορθοδοντική Εταιρεία, με τον όρο «Ορθοδοντικά Μικροεμφυτεύματα» (Orthodontic Micro Implants - O.M.I.) εννοούμε τα εμφυτεύματα μειωμένων διαστάσεων, τα οποία τοποθετούνται προσωρινά σε μία ή/και στις δύο γνάθους, παρέχοντας στήριξη έτσι ώστε μέσω ορθοδοντικών δυνάμεων να μετακινηθούν δεδομένα μεμονωμένα δόντια ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, να μετακινηθεί ορισμένη ομάδα δοντιών (Glossary of Orthodontic

Terms.<http://www.bos.org.uk/orthodonticsandyou/Information+for+Patients/glossary>. Αναζήτηση στις 7/12/2011). Ανήκουν, μαζί με τα υπερώια εμφυτεύματα (onplants) και τις πλάκες οστεοσύνθεσης, στις ονομαζόμενες «Προσωρινές Συσκευές Στήριξης» (Temporary Anchorage Devices – TADs) (McGuire και συν., 2006).

Στην παγκόσμια βιβλιογραφία, συναντώνται οι όροι «μίνι εμφυτεύματα» και «μικροεμφυτεύματα» (McGuire και συν., 2006). Η βασική διαφορά ανάμεσα σε αυτά τα δύο εμφυτεύματα, αναφέρουν οι Berens και συν., έγκειται ουσιαστικά στην εξωτερική διάμετρο της σπείρας τους. Μίνι εμφύτευμα καλείται το εμφύτευμα το οποίο έχει εξωτερική διάμετρο σπείρας μεγαλύτερο ή ίσο με 2 χιλ. ενώ μικροεμφύτευμα καλείται το εμφύτευμα το οποίο έχει εξωτερική διάμετρο σπείρας έως 1,9 χιλ. (Berens και συν., 2006). Εντούτοις, η κατηγοριοποίηση αυτή δεν είναι διεθνώς αναγνωρισμένη και οι όροι που χρησιμοποιούνται στην παγκόσμια βιβλιογραφία (microscrew, miniscrew, micro-implant, mini-implant, onplant, miniplate, TAD), στην πραγματικότητα αναφέρονται στο ίδιο αντικείμενο. Ο Choo και οι συνεργάτες του, παραθέτουν την ανάγκη της ορθοδοντικής κοινότητας για άμεσο καθορισμό της σωστής ορολογίας και αποσαφήνιση της σύγχυσης που υπάρχει σχετικά με αυτή, από κάποια αρμόδια επιστημονική επιτροπή (Choo και συν., 2009).

Όπως και σε κάθε άλλο τομέα της επιστημονικής έρευνας, η πορεία μέχρι τα μίνι και μικροεμφυτεύματα να λάβουν τη σημερινή τους κλινική μορφή και λειτουργία δεν ήταν μικρή και αξίζει να γίνει μια σύντομη περιγραφή της. Η εποχή της σκελετικής στήριξης ξεκίνησε το 1945, όταν πρώτοι οι Gainsforth και Higley τοποθέτησαν βίδες από βιτάλιο σε σκύλο (Gainsforth, Higley, 1945). Η αποτυχία όλων των προσπαθειών τους στις 16 με 31 ημέρες, πάγωσε το ενδιαφέρον των κλινικών σε σχέση με τα ορθοδοντικά εμφυτεύματα για αρκετό καιρό, αν και η χρήση εμφυτευμάτων από βιτάλιο και άλλα υλικά για προσθετικούς λόγους συνεχίστηκε.

Μέχρι τη δεκαετία του 1970, που ο Brånemark και οι συνεργάτες του (1977) ανέφεραν για πρώτη φορά την επιτυχημένη οστεοενσωμάτωση εμφυτευμάτων και αναζωπυρώθηκε το ενδιαφέρον των ορθοδοντικών, οι αναφορές χρήσης των εμφυτευμάτων ήταν περιορισμένες. Στη συνέχεια, τη δεκαετία του '80, οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν ήταν αρκετά σημαντικές. Πρώτοι οι Creekmore και Eklund (1983) ανέφεραν τη χρήση μίνι εμφυτευμάτων που προκύπτουν από παραλλαγή εκείνων που χρησιμοποιούνται στα

χειρουργεία ανάταξης καταγμάτων. Στη συνέχεια, αρκετοί ερευνητές, περιγράφουν με τη σειρά τους τη δυνατότητα χρήσης ορθοδοντικών εμφυτευμάτων για στήριξη κατά τη διάρκεια της ορθοδοντικής θεραπείας (Roberts και συν., 1984; Turley και συν., 1988; Shapiro, Kokich, 1988). Μια δεκαετία ερευνών σχεδόν αργότερα, ο Wehrbein και οι συνεργάτες (1997) του αναφέρουν τη χρήση μικρών κοχλιούμενων εμφυτευμάτων τιτανίου ως στηρικτικά μέσα για άσκηση ορθοδοντικών δυνάμεων σε σκύλους ενώ ο Kanomi την ίδια χρονιά (1997) περιγράφει τη χρήση μικροεμφυτεύματος στα πλαίσια της ορθοδοντικής θεραπείας σε ενήλικο άνδρα ασθενή.

Με τις έρευνες που ακολούθησαν, ερευνητές αλλά και κλινικοί ορθοδοντικοί απλοποίησαν τις τεχνικές, διαμόρφωσαν πρωτόκολλα διαχείρισης και ανέδειξαν τη χρήση των μικρότερων σε διαστάσεις πια εμφυτευμάτων στην καθημερινή ορθοδοντική πράξη.

ΠΟΣΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥΣ;

Οποιοδήποτε ξένο σώμα εμφυτεύεται στον ανθρώπινο οργανισμό, είναι σημαντικό να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις ως προς το υλικό κατασκευής του. Επομένως, το ορθοδοντικό μικροεμφύτευμα, εφόσον εμφυτεύεται σε γνάθους, οφείλει να είναι βιοσυμβατό και μη τοξικό (Huang και συν., 2005).

Το καθαρό τιτάνιο δεν προκαλεί αλλεργική ή ανοσολογική αντίδραση και δεν είναι καρκινογόνο, εντούτοις, δεν αποτελεί βασικό υλικό επιλογής για την κατασκευή των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων και δεν χρησιμοποιείται ευρέως, επειδή παρουσιάζει μικρή αντοχή στη θραύση (Huang και συν., 2005; Morais και συν., 2007). Εναλλακτικά, χρησιμοποιούνται, κράματα τιτανίου με κύριο αντιπρόσωπο το κράμα Ti6Al4V (Eliades και συν., 2009). Το ανοξείδωτο χειρουργικό ατσάλι, έχει χρησιμοποιηθεί και αυτό, σε μικρότερη όμως κλίμακα (McGuire και συν. 2006; Papadopoulos, Tarawneh, 2007) πιθανώς λόγω της μειωμένης ελαστικότητας που αυτό παρουσιάζει σε σχέση με το τιτάνιο (Pienkowski και συν., 1998; Christensen και συν., 2000).

Τα κράματα τιτανίου, έχουν αυξημένη αντοχή στη θραύση, ταυτόχρονα όμως μειώνεται η αντίσταση στη διάβρωση, ενώ παρατηρείται απελευθέρωση ιόντων μετάλλου (ιδίως του βαναδίου). Για να αξιολογηθεί η επίδραση των απελευθερωμένων ιόντων, πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν η αλληλεπίδρασή τους με τον οργανισμό, η ποσότητα καθώς και η τοξικότητά τους (Hanawa T, 2004). Επειδή η χρήση των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων είναι αρκετά

βραχεία και το φορτίο που δέχονται είναι μικρότερο σε σχέση με τις προσθέσεις τιτανίου που χρησιμοποιούνται στην Ορθοπεδική Ιατρική, η απελευθέρωση ιόντων δεν αγγίζει όρια τοξικότητας, επομένως, η χρήση τους είναι ασφαλής (Gioka και συν., 2004; Morais και συν., 2007). Ο Okazaki και οι συνεργάτες του, το 2004, σε έρευνά τους σε ποντίκια έδειξαν ότι η ποσότητα τιτανίου που απελευθερώνεται αυξάνεται με το χρόνο χρήσης περισσότερο στα εμφυτεύματα καθαρού τιτανίου σε σχέση με εκείνα από κράματα τιτανίου μέχρι τις 12 εβδομάδες και στη συνέχεια σταθεροποιείται (Okazaki και συν., 2004). Αν και η απελευθέρωση των ιόντων έχει συσχετιστεί με κλινική αποτυχία των εμφυτευμάτων, βιολογικές αλληλεπιδράσεις και αλλεργικές αντιδράσεις, εν τούτοις στην παγκόσμια βιβλιογραφία δεν έχουν αναφερθεί σημαντικές τοπικές ή συστηματικές βλάβες όσον αφορά στα εμφυτεύματα καθαρού τιτανίου (Sedarat και συν., 2001).

Οι προβληματισμοί που προκύπτουν από τη χρήση διαφορετικής σύνθεσης ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων έχουν στρέψει το ενδιαφέρον προς την ανάπτυξη άλλων κραμάτων π.χ. Ti-6Al-7Nb και καθαρού τιτανίου με νανοκόκκους, τα οποία είναι πιο ανθεκτικά από τα συμβατικά κράματα, εμφανίζουν αντοχή στη διάβρωση και είναι βιοσυμβατά με ανθρώπινους ιστούς και υγρά.

Αναλύοντας όλους τους παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται με την επιτυχία τοποθέτησης αλλά και λειτουργίας του ορθοδοντικού μικροεμφυτεύματος, παρατηρούμε τη μέγιστη σημασία που έχει η επιλογή του σωστού μεγέθους αλλά και σχήματος. Τόσο το μήκος όσο και η διάμετρος του καθορίζεται με γνώμονα την επίτευξη της αρχικής σταθερότητας αλλά και την αντοχή στις μηχανικές δυνάμεις, δεδομένης της ποσότητας του οστού, καθώς και του αποφασισμένου σχεδίου θεραπείας (Huang και συν., 2005).

Παλαιότερα, με τη χρήση των συμβατικών εμφυτευμάτων στήριξης, οι θέσεις τοποθέτησης ήταν περιορισμένες. Τα κλασικά εμφυτεύματα στήριξης μπορούν να τοποθετηθούν μόνο σε νωδές ή σε οπισθογόμφιες περιοχές (Kanomi, 1997). Πλέον, όμως, οι περιοχές αυτές αυξάνονται καθώς το μέγεθος του μικροεμφυτεύματος μειώνεται σε ποσοστό έως και μεγαλύτερο του 50% (Kyung και συν., 2003; Deguchi και συν., 2003). Επιπλέον, μικρότερο εμφύτευμα συνεπάγεται πιο ατραυματικό χειρουργείο καθώς και μικρότερο χρόνο επούλωσης (Deguchi και συν., 2003), δύο στοιχεία που απασχολούν έντονα κλινικό και ασθενή. Ο Kanomi εισήγαγε το 1997 το πρώτο μικροεμφύτευμα μήκους 5 χιλ. και διαμέτρου 1 χιλ.

εμπνευσμένος από εκείνα που χρησιμοποιούνταν τότε στην πλαστική και επανορθωτική χειρουργική (Κανομί, 1997).

Η κλινική εμπειρία και η έρευνα έδειξε ότι επιδιώκεται το μικρότερο δυνατό μέγεθος ανά περιοχή (Fritz και συν. 2004). Στο εμπόριο, συναντώνται μικροεμφυτεύματα διαμέτρου 1-2,3 χιλ. και μήκους 4-14 χιλ., αλλά έχει αναφερθεί και χρήση 21 χιλ. Παρόλα αυτά, σε διαμέτρους μικρότερες από τα 1,2 χιλ. αναφέρθηκε θραύση του μικροεμφυτεύματος (Turley και συν. 1988, Okazaki και συν. 2004), τόσο κατά την τοποθέτηση όσο και κατά την αφαίρεση, ειδικά εάν έχει επιτευχθεί οστεοενσωμάτωση (Morais και συν., 2007). Κλινικός και ακτινογραφικός προεγχειρητικός έλεγχος είναι απαραίτητος στην επιλογή του κατάλληλου μεγέθους σε σχέση με γειτονικές ανατομικές δομές, όπως είναι το ιγμόρειο άντρο, ο πόρος του κάτω φατνιακού νεύρου, οι ρίζες των δοντιών, το τομικό τρήμα, η μείζων υπερώια αρτηρία και το μείζων υπερώιο νεύρο (Wilmes και συν., 2008) ώστε να μη θιγούν (Janssen και συν., 2008). Το μήκος του μικροεμφυτεύματος δεν φαίνεται να επιδρά σημαντικά στην αρχική σταθερότητα, διατήρηση και λειτουργία του ορθοδοντικού μικροεμφυτεύματος κατά τη διάρκεια της θεραπείας (Cheng και συν., 2004).

Στη βιβλιογραφία συναντούμε στην περιγραφή των μικροεμφυτευμάτων δύο επιμέρους διαμέτρους. Τη “διάμετρο του κορμού”, η οποία καθορίζει την πιθανότητα θραύσης του ορθοδοντικού μικροεμφυτεύματος και την “έξω διάμετρο”, που συμπεριλαμβάνει τη διάμετρο του κορμού και τη διάμετρο των ελίκων. Ανάλογα με το διαθέσιμο χώρο, επιλέγεται το κατάλληλο μικροεμφύτευμα βάσει της “έξω διαμέτρου” του. Επειδή, στις περισσότερες περιπτώσεις, η λέξη διάμετρος αναφέρεται στην “έξω διάμετρο”, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από το συγγραφέα και επιπλέον είναι και η διάμετρος αναφοράς για την επιλογή του Ο.ΜΙ., στη συνέχεια ο όρος “διάμετρος” θα αναφέρεται στην “έξω διάμετρό” του.

Τα μικροεμφυτεύματα μεγαλύτερης διαμέτρου, τα οποία τοποθετούνται στη μια πλευρά της συμπαγούς μοίρας της φατνιακής απόφυσης (παραεικική ή υπερώια), προσφέρουν μεγαλύτερη στήριξη από εκείνα με μικρότερη διάμετρο. Εν τούτοις, τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα με μικρότερη διάμετρο, τα οποία, όμως, λόγω μεγαλύτερου μήκους, διαπερνούν αμφίπλευρα τη συμπαγή μοίρα του οστού της άνω ή της κάτω γνάθου, προσφέρουν αντίστοιχη ή/ και μεγαλύτερη στήριξη σε σχέση με εκείνα μεγαλύτερης διαμέτρου (Morarend και συν., 2009). Προτείνονται, επομένως, ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα με διάμε-



Εικ. 1. Η κεφαλή του ορθοδοντικού μικροεμφυτεύματος είναι σε σχήμα αγκυλίου.

τρο 2 χιλ. για τοποθέτηση στην κάτω γνάθο και τουλάχιστον 1,5 χιλ. στην υπερώια (Kyung και συν., 2006; Berens και συν., 2006). Όσο μεγαλύτερη διάμετρος επιλέγεται, δεδομένων των γειτονικών ανατομικών δομών, τόσο πιο εύκολα διανέμονται οι ασκούμενες δυνάμεις σε μεγαλύτερες οστικές περιοχές, με λιγότερη οστική καταπόνηση (Morarend και συν., 2009). Η μεγαλύτερη διάμετρος εν τούτοις ενδέχεται να δημιουργήσει μικροκατάγματα κατά την τοποθέτηση (Wawrzinek και συν., 2008), επομένως, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την επιλογή του επιθυμητού μεγέθους των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων.

Επιπρόσθετα, το σχήμα του ορθοδοντικού μικροεμφυτεύματος καθορίζει την περιοχή επαφής εκείνου και του οστού, η οποία είναι διαθέσιμη για τη μεταφορά δύναμης και την αρχική σταθερότητα. Το σχήμα πρέπει να περιορίζει το χειρουργικό τραύμα και να επιτυγχάνει καλή αρχική σταθερότητα (Huang και συν., 2005; Janssen και συν., 2008). Συνήθως χρησιμοποιούνται κυλινδρικού ή κωνικού σχήματος ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα με λεία ή ανώμαλη επιφάνεια. Η κλινική και ερευνητική εμπειρία έχει ενδείξει ότι το κωνικό σχήμα προσφέρει καλύτερη αρχική εφαρμογή σε σχέση με το κυλινδρικό, επομένως αποτελεί και την πρώτη επιλογή (Kyung και συν., 2003; Wilmes και συν., 2009). Επιπρόσθετα, οι έλικες του μικροεμφυτεύματος, οι οποίες μπορούν να είναι ασύμμετρες ή συμμετρικές, δεν φαίνεται να επιδρούν στην αρχική σταθερότητα του μικροεμφυτεύματος (McGuire και συν., 2006). Πιθανώς το σχήμα των ελίκων να σχετίζεται με τα μικροκατάγματα που μπορεί να προκληθούν κατά την κοχλίωση του μικροεμφυτεύματος, δεν υπάρχει, εν τούτοις βιβλιογραφία να υποστηρίζει ή να απορρίπτει αυτό το ενδεχόμενο.

Έρευνες έχουν δείξει ότι, ο βαθμός αδρότητας της επιφάνειας του εμφυτεύματος σχετίζεται με το

Υλικό	Μήκος	Διάμετρος	Σχήμα	Είδος κεφαλής
1- Τιτάνιο (Ti)	10 χιλ. α.γν.	2,0 χιλ. α.γν.	Κωνικό	Αγκύλιο (bracket)
2- Ti6Al4V	8 χιλ. κ.γν.	1,2 χιλ. κ.γν.	Κυλινδρικό	Απλή Σφαίρα
3- Ti6Al7Nb				Διπλή Σφαίρα
4- Ανοξειδωτο Ατσάλι				Εξαγωνικό
				Άγκιστρο
				Με οπή

Πίνακας 1. Προτεινόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων.

βαθμό οστεοενσωμάτωσης του (Le Guéhennec και συν., 2007). Επειδή η οστεοενσωμάτωση δυσκολεύει τη διαδικασία της αφαίρεσης, τα περισσότερα μικροεμφυτεύματα έχουν λεία και χωρίς επεξεργασία επιφάνεια, εμποδίζοντας έτσι την ανάπτυξη οστού και ευνοώντας την προσκόλληση μαλακών ιστών (Paradopoulos, 2008). Επομένως, σε αντίθεση με τα συμβατικά εμφυτεύματα, τα μικροεμφυτεύματα δεν είναι πλήρως οστεοενσωματούμενα, αλλά συγκρατούνται στη θέση τους σχεδόν αποκλειστικά με μηχανικό τρόπο και για το λόγο αυτό απαιτείται σφιχτή εφαρμογή (Kyung και συν., 2003; Janssen και συν., 2008).

Το σχήμα της κεφαλής επιλέγεται βάσει της χρήσης των μικροεμφυτευμάτων και προς αποφυγή ερεθισμού των ιστών (εικ. 1). Συνήθως χρησιμοποιείται κεφαλή με σχήμα απλής σφαίρας, διπλής σφαίρας ή εξαγωνικό, αγκυλίου. Ακόμη, μπορεί να διαθέτει οπή ή να έχει σχήμα αγκύλης (Paradopoulos, Tarawneh, 2007).

Συμπερασματικά, η επιλογή του κατάλληλου μικροεμφυτεύματος έγκειται στην ευχέρεια, τις γνώσεις και τις ικανότητες του θεράποντα κλινικού και εξαρτάται από παράγοντες που αφορούν τόσο το μικροεμφύτευμα όσο και το εκάστοτε σχέδιο θεραπείας και συνοπτικά περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί (πίνακας 1). Το υλικό εκλογής, για το σύντομο χρονικό διάστημα στο οποίο τα μικροεμφυτεύματα παραμένουν ενδοστοματικά, είναι το κράμα τιτανίου (Ti6Al4V). Το μήκος, όπως προαναφέρθηκε, δεν επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματική λειτουργία του μικροεμφυτεύματος, επιδιώκεται ωστόσο το δυνατό μεγαλύτερο μήκος που επιτρέπουν τα γειτονικά ανατομικά μέρη. Για την άνω γνάθο, το μήκος του μικροεμφυτεύματος που προτείνεται είναι τουλάχιστον 10 χιλ., ενώ για την κάτω γνάθο είναι ικανοποιητικό το μήκος των 8 χιλ.. Επειδή επιδιώκεται το μικρότερο δυνατό μέγεθος, αναλόγως των γειτονι-

κών ανατομικών δομών και της οστικής ποιότητας, διάμετρος εκλογής στην άνω γνάθο είναι τα 2 χιλ., ενώ στην κάτω γνάθο προτείνεται να χρησιμοποιούνται μικροεμφυτεύματα διαμέτρου 1,2 χιλ. Το σχήμα του μικροεμφυτεύματος που επιλέγεται συνήθως είναι το κωνικό εφόσον μειώνεται έτσι το χειρουργικό τραύμα. Τέλος, το είδος της κεφαλής επιλέγεται βάσει της δύναμης που πρέπει να ασκηθεί και της λειτουργίας που πρέπει να πραγματοποιηθεί. Με τη βοήθεια της κεφαλής τύπου αγκυλίου είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν μετακινήσεις και στις τρεις διαστάσεις του χώρου, επομένως είναι και η κεφαλή εκλογής στις περισσότερες περιπτώσεις.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Κύριο χαρακτηριστικό των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων αποτελεί το μικρό τους μέγεθος. Σε αντίθεση με τα συμβατικά εμφυτεύματα, το μικρό τους μέγεθος δίνει τη δυνατότητα τοποθέτησής τους σε πολλές περιοχές (Deguchi και συν., 2003; Fritz και συν., 2003), επιτρέπει την εύκολη τοποθέτηση και αφαίρεσή τους (Yao και συν., 2005; Morais και συν., 2007) προκαλώντας μικρότερο χειρουργικό τραύμα (Wilmes και συν., 2008). Η διαδικασία μπορεί να πραγματοποιηθεί και από τον ίδιο τον ορθοδοντικό (Costa και συν., 1998), δίνοντάς του τη δυνατότητα, με τον τρόπο αυτό να ελέγχει όλα τα στάδια της θεραπείας. Λόγω της απλής αυτής διαδικασίας, περιορίζεται στο ελάχιστο το σχετιζόμενο με το χειρουργείο άγχος και η δυσανεξία των ασθενών (Morais και συν., 2007; Fritz και συν., 2004; Janssen και συν., 2008). Το πρωτόκολλο περιποίησης του μικροεμφυτεύματος από τον ασθενή είναι αρκετά απλό και η χρήση τους φαίνεται να έχει αρκετά μεγάλη αποδοχή από τους ασθενείς (Chin και συν., 2007).

Σε σχέση με τα συμβατικά εμφυτεύματα στήριξης, τα μικροεμφυτεύματα εμφανίζουν μικρότερο χρόνο επούλωσης (Deguchi και συν., 2003) εφόσον δεν εί-



Εικ. 2. Περίπτωση αγενεσίας προγομφίου, που αντιμετωπίζεται με εγγύς μετακίνηση των οπισθίων δοντιών, με σκοπό τη σύγκλιση του χώρου. Το μικροεμφύτευμα, στο στάδιο αυτό, χρησιμοποιείται για χειλική και προς τα εγγύς μετακίνηση των προσθίων δοντιών, τα οποία έχουν αποκλίνει προς τα άνω, στο χώρο του ελλείποντος προγομφίου.

ναι ανάγκη να αναμένουμε την οστεοενσωμάτωση για να φορτιστεί το μικροεμφύτευμα (Costa και συν., 1998). Επομένως, επειδή η φόρτιση μπορεί να είναι και άμεση (Park και συν., 2006) μειώνεται ταυτόχρονα ο χρόνος θεραπείας (Morarend και συν., 2009). Επιπλέον, η αναλογία κόστους-κέρδους είναι ικανοποιητική (Fritz και συν., 2004) σε σχέση με την πιο ακριβή διαδικασία των συμβατικών εμφυτευμάτων.

Με τις εναλλακτικές προσωρινές συσκευές στήριξης, στις οποίες ανήκουν τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα, είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν όλες οι ορθοδοντικές μετακινήσεις που επιτυγχάνονται με τη συμβατική ορθοδοντική θεραπεία. Συνδυάζοντας την ορθοδοντική θεραπεία με την ακίνητη προσθετική αποκατάσταση, είναι δυνατόν να επιτευχθεί εμπύθιση υπερεκφυμένων δοντιών, χωρίς την ανάγκη ενδοδοντικής θεραπείας του υπερεκφυμένου δοντιού, η οποία θα ήταν αναπόφευκτη σε διαφορετική περίπτωση (Chang και συν., 2009; McGuire και συν., 2006). Επιπλέον, αρκετοί ερευνητές παρουσιάζουν την ανόρθωση γομφίων με προς τα εγγύς απόκλιση ή ημιέγκλειστων τρίτων γομφίων ή/ και κυνοδόντων (Chang και συν., 2009; Leung και συν., 2008; Park και συν., 2004). Στην εικόνα 2, παρατηρούμε μια εφαρμογή των Ο.ΜΙ. εναλλακτικά της προσθετικής αποκατάστασης σε περίπτωση συγγενούς έλλειψης ενός προγομφίου. Η μετακίνηση προς τα άνω των προσθίων δοντιών είναι εφικτή, υποστηρίζει ο Leung και οι συνεργάτες του (2008) χωρίς να παρατηρείται απώλεια στήριξης (εικ. 3). Η ορθοδοντική σε συνδυασμό με την οδοντική χειρουργική παρέχει τη δυνατότητα αποκατάστασης δοντιών με εκτεταμένη υποουλική καταστροφή, τα οποία παλαιότερα θα εξαγονταν,



Εικ. 3. Μετακίνηση, προς τα άνω, όλων των προσθίων δοντιών ταυτόχρονα, χωρίς απώλεια στήριξης, με τη βοήθεια ελατηρίου συνδεδεμένου με την κεφαλή ορθοδοντικού μικροεμφυτεύματος.

υπερεκφύοντάς τα (McGuire και συν., 2006). Επίσης, τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα φαίνεται να μειώνουν ορισμένες παρενέργειες της ορθοδοντικής θεραπείας, όπως π.χ. η παρειακή απόκλιση γομφίων κατά τη χρήση τόξου εξωστοματικής στήριξης, όταν αυτό δεν είναι επιθυμητό (Leung και συν., 2008).

Σε ορισμένα περιστατικά όπου, ελλείπει επαρκούς χώρου για τη διευθέτηση των δοντιών, οι εξαγωγές είναι απαραίτητες, τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα επιτρέπουν να μην εξαχθούν υγιείς οδοντικές μονάδες αλλά δόντια με αμφίβολη μακρόχρονη πρόγνωση, π.χ. δόντια ενδοδοντικά θεραπευμένα, με μεγάλες αποκαταστάσεις ή με ανωμαλίες σχήματος (McGuire και συν., 2006), γεγονός που βελτιώνει το επίπεδο της παρεχόμενης ορθοδοντικής θεραπείας. Ακόμη, έχουν αναφερθεί περιπτώσεις, στις οποίες τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα έχουν χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτικό σχέδιο θεραπείας αντί για την ορθογναθική χειρουργική (McGuire και συν., 2006; Leung και συν., 2008; Park και συν., 2004; Umemori και συν., 1999; Chang και συν., 2004; Freudenthaler και συν., 2001). Όταν απαιτείται χειρουργική διόρθωση, αλλά ο ασθενής δεν επιθυμεί να προχωρήσει σε αυτήν, οποιοδήποτε εναλλακτικό σχέδιο θεραπείας της συμβατικής ορθοδοντικής θα οδηγήσει σε ένα συμβιβαστικό θεραπευτικό αποτέλεσμα, σε συγκάλυψη δηλαδή της σκελετικής ανωμαλίας. Τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα είναι δυνατόν, σε επιλεγμένες περιπτώσεις, να προσφέρουν ένα αντίστοιχο με τη χειρουργική αντιμετώπιση αποτέλεσμα, χωρίς χειρουργείο (Leung και συν., 2008; Polat-Ozsoy και συν., 2009). Περισσότερη έρευνα προς αυτή την κατεύθυνση είναι απαραίτητη ώστε, αναλόγως των περιστατικών, να περιοριστούν οι εργώδεις, χρονοβόρες και ιδιαίτερα ακριβές χειρουργικές θεραπευτι-

κές διαδικασίες. Τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα αποτελούν ικανοποιητικό μέσο ενδοστοματικής, μη οδοντικής στήριξης. Όσο η κλινική και ερευνητική εμπειρία εξελίσσεται, τόσο πιο καθημερινή και αποτελεσματική θα είναι η χρήση των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων στην ορθοδοντική θεραπεία.

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ;

Ο παράγοντας ασθενής και η κατάσταση υγείας του παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχημένη χρήση των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων. Ασθενείς που πάσχουν από συστηματικά, μεταβολικά νοσήματα, αυξημένη αιμορραγική διάθεση, ασθενείς οι οποίοι λαμβάνουν συγκεκριμένα φαρμακευτικά σκευάσματα αλλά και ασθενείς που παρουσιάζουν αλλεργίες ή έχουν επιβλαβείς στοματικές έξεις και συνθήκες ζωής θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψιν και το σχέδιο θεραπείας θα πρέπει να προσαρμόζεται στις εκάστοτε παραμέτρους που επιβάλλει η κατάσταση υγείας του ασθενούς.

Ο σακχαρώδης διαβήτης αποτελεί μια μεταβολική νόσο, η οποία χαρακτηρίζεται από μειωμένη επούλωση, μικροαγγειοπάθεια, μειωμένο βαθμό ανοσολογικής απόκρισης, διαφορετικό μεταβολισμό των οστών καθώς και ευαισθησία σε λοιμώξεις (Klokkevold, Han, 2007). Σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι απαραίτητη η συνεννόηση με το θεράποντα ιατρό του ασθενούς ώστε να ενημερωθεί ο ορθοδοντικός ή γναθοχειρουργός για την κατάσταση του διαβητικού ασθενούς και, εάν χρειαστεί, να πραγματοποιηθεί και ο κατάλληλος εργαστηριακός έλεγχος της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης η οποία θα πρέπει να βρίσκεται στα επίπεδα του 7mg/% (Beikler, Flemmig, 2003). Ο κλινικός θα πρέπει επίσης να ελέγξει, πριν το χειρουργείο τα επίπεδα της γλυκόζης τα οποία δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 125 mg/dL. Σε καλά ελεγχόμενους ασθενείς προτείνεται η τοπική χρήση χλωρεξιδίνης πριν και μετά τη χειρουργική διαδικασία, ενώ η λήψη χημειοπροφύλαξης ή/και πλήρους αντιμικροβιακής κάλυψης κρίνεται κατά περίπτωση (Beikler, Flemmig, 2003).

Η οστεοπόρωση εμφανίζεται κυρίως σε γυναίκες έπειτα από την είσοδό τους στην εμμηνόπαυση, καθώς η μείωση των οιστρογόνων, που πραγματοποιείται κατά την περίοδο αυτή, επηρεάζει την αρχιτεκτονική του οστού σε μεγάλο βαθμό, καθιστώντας το ευαίσθητο σε κατάγματα (Mellado-Valero και συν., 2010). Απαραίτητος κρίνεται ο έλεγχος της οστικής πυκνότητας και ποιότητας της περιοχής όπου χρειάζεται να πραγματοποιηθεί η χειρουργική διαδικασία

(Becker και συν., 2000), ενώ σε περιπτώσεις όπου γίνεται λήψη διφοσφωνικών από τον ασθενή είναι επιβεβλημένη η συνεννόηση με το θεράποντα ιατρό για τροποποίηση του φαρμακευτικού σχήματος ή/και λήψη αντιμικροβιακής αγωγής πριν αλλά και καθ' όλο το χειρουργείο (Mellado-Valero και συν., 2010).

Η αυξημένη αιμορραγική διάθεση του ασθενούς είναι μια ακόμη κατάσταση η οποία επιβάλλει τροποποίηση του σχεδίου θεραπείας και θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα για αυτή δεδομένου του τύπου και της βαρύτητάς της. Ο ορθοδοντικός ή ο γναθοχειρουργός θα πρέπει να ενημερωθεί από το θεράποντα ιατρό του ασθενούς για την κατάσταση της υγείας του αλλά και για τις τυχόν τροποποιήσεις που θα χρειαστούν στο φαρμακολογικό σχήμα που λαμβάνει (π.χ. αντιπηκτική ή αντιαιμοπεταλιακή αγωγή), ενώ είναι επιβεβλημένη η λήψη μέτρων για την επίτευξη της τοπικής αιμόστασης κατά τη διάρκεια και έπειτα από τη χειρουργική διαδικασία (Gupta και συν., 2007). Η τοποθέτηση και αφαίρεση των μικροεμφυτευμάτων δεν προκαλεί μεγάλο τραύμα στους ιστούς σε σχέση με τα συμβατικά εμφυτεύματα (Okazaki και συν., 2004) είναι όμως ιδιαίτερα σημαντικό να γίνεται ο απαραίτητος ακτινογραφικός προεγχειρητικός έλεγχος ώστε να αποφευχθεί η τρώση αγγείων (π.χ. μείζων υπερώια αρτηρία κατά την τοποθέτηση στην υπερώια).

Η λήψη φαρμάκων, που οδηγούν σε υπερπλασία του βλεννογόνου (π.χ. φαινοτοΐνη, νιφεδιπίνη), καθώς και των αντιπηκτικών ή αντιαιμοπεταλιακών φαρμάκων που προαναφέρθηκαν, επίσης αποτελεί μια κατάσταση για την οποία πρέπει να λάβει ο κλινικός ειδική μέριμνα στον προεγχειρητικό έλεγχο και σχεδιασμό, ώστε να επιλεγεί το σωστό μήκος του μικροεμφυτεύματος και να μη δυσχεραίνεται η αποτελεσματική απομάκρυνση του τοπικού παράγοντα. Ενδεχομένως, σε τέτοια περιστατικά, να απαιτείται η τροποποίηση των φαρμακευτικών δόσεων, πάντα σε συνεννόηση με το θεράποντα ιατρό του ασθενή (Chee, Jansen, 1994; Silverstein και συν., 1995; Gupta και συν., 2007).

Αλλεργική αντίδραση μπορεί να παρουσιαστεί σε κάποιο ασθενή έπειτα από την επαφή ή λήψη κάποιου αλλεργιογόνου παράγοντα όπως είναι τα λάτεξ γάντια, το τοπικό αναισθητικό, το υλικό του μικροεμφυτεύματος, η φαρμακευτική αγωγή που ενδεχομένως να χρειαστεί να χορηγηθεί (π.χ. αναλγητικά, αντιβιοτικά) (Ludwig, 2007) και εμφανίζεται με κάποια ή συνδυασμό από τις ακόλουθες μορφές: κνησμός, εξάνθημα, οίδημα, δακρύρροια, ρινόρροια, δύσπνοια, ουρτικάρια (Latex allergy Symptoms. <http://>

www.latexallergyresources.org/symptoms. Αναζήτηση στις 7/12/11).

Σε περίπτωση που ο ασθενής γνωρίζει την ουσία που του προκαλεί αλλεργική αντίδραση, επιβάλλεται η αποφυγή της και η τροποποίηση ενδεχομένως του σχεδίου θεραπείας. Σε περίπτωση ιστορικού προηγούμενης αλλεργικής αντίδρασης σε κάποια ουσία, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, καθώς ο κλινικός θα πρέπει να είναι προετοιμασμένος να αντιμετωπίσει μια πιθανή εκ νέου αλλεργική αντίδραση σε ουσία με την οποία ο ασθενής δεν έχει ξαναέλθει σε επαφή.

Το κάπνισμα αποτελεί μια επιβλαβή συνήθεια η οποία επιδρά στην υγεία του ανθρώπου και προκαλεί χρόνιες πνευμονοπάθειες, μυοκαρδιοπάθειες, ισχαιμικά επεισόδια, καρκίνο πνευμόνων και στόματος, ακόμη και θάνατο (Ramos και συν., 2010). Πολλές εργασίες έχουν συσχετίσει το κάπνισμα με αποτυχία των συμβατικών εμφυτευμάτων (Bain, 2000; Heitz-Mayfield, 2008). Άμεση απόρροια των προηγούμενων είναι ότι, όσον αφορά στα μικροεμφυτεύματα, το κάπνισμα δημιουργεί επιπλοκές κατά την επούλωση και τη μικροκυκλοφορία, ενώ ο συνδυασμός του καπνίσματος με μη τήρηση των οδηγιών στοματικής υγιεινής αυξάνει τον κίνδυνο για φλεγμονή γύρω από αυτά (Bain, 2000). Η κακή στοματική υγιεινή από μόνη της συνδέεται άμεσα με περιεμφυτευματική φλεγμονή (Bain, 2000). Για τον λόγο αυτό, συνιστάται στον ασθενή η χρήση στοματικού διαλύματος χλωρεξιδίνης 0,20% ή η τοπική επάλειψη με τζελ χλωρεξιδίνης 2% (Heitz-Mayfield, 2008) έπειτα από τη μηχανική αφαίρεση του τοπικού μικροβιακού παράγοντα με οδοντόβουρτσα ή/και βουρτσάκι μεσοδοντίων διαστημάτων.

Τέλος, αξίζει να αναφερθούν ορισμένες στοματικές έξεις οι οποίες ενδεχομένως να θέσουν σε κίνδυνο την αρχική σταθερότητα των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων. Ο συνεχής μηχανικός ερεθισμός του μικροεμφυτεύματος με τη γλώσσα ή τα δάκτυλα είτε με κινήσεις απομύζησης από τον βυκανητή μυ της παρειάς αποτελεί παράγοντα επιβάρυνσης στη μακροβιότητα του μικροεμφυτεύματος και θα πρέπει να αποφεύγεται (Ludwig, 2007).

ΠΟΥ ΚΑΙ ΠΩΣ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ/ΑΦΑΙΡΟΥΝΤΑΙ;

Η διαδικασία τοποθέτησης των ορθοδοντικών μικροεμφυτευμάτων, σε σχέση με τα συμβατικά εμφυτεύματα είναι πιο απλή και, όπως προαναφέρθηκε, μπορεί να πραγματοποιηθεί και από τον ίδιο τον ορθοδοντικό (Costa και συν., 1998) ώστε να έχει εκείνος τον έλεγχο της θεραπείας. Στην επιλογή της χειρουργικής μεθόδου παίζει σημαντικό ρόλο η επιθυμητή

τελική θέση του μικροεμφυτεύματος και η κωνικότητα του μικροεμφυτεύματος.

Ενώ τα οστεοενσωματούμενα εμφυτεύματα τοποθετούνται σε συγκεκριμένες νωδές περιοχές (περιοχή έλλειψης φυσικού δοντιού, οπισθογόμφιο προσκέφαλο), τα μικροεμφυτεύματα, λόγω του μικρού μεγέθους τους, μπορούν να τοποθετηθούν, εκτός από τις νωδές περιοχές και στην κάτω επιφάνεια της πρόσθιας ρινικής άκανθας, στη μέση υπερώια ραφή, στην περιοχή της ζυγωματικής αντηρίδας, μεταξύ των ριζών των δοντιών άνω και κάτω γνάθου καθώς και στη γενειακή σύμφυση (Costa και συν., 1998; Schnelle και συν., 2004; McGuire και συν., 2006).

Η επιλογή της σωστής περιοχής, επομένως και της κατάλληλης χειρουργικής διαδικασίας, είναι ένα στάδιο του προεγχειρητικού ελέγχου, το οποίο πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή. Η κλινική εικόνα δίνει αρκετές πληροφορίες αλλά είναι απαραίτητος και ο ακτινογραφικός έλεγχος ώστε ο κλινικός να λάβει πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα και ποσότητα του οστού, την ύπαρξη γειτονικών ανατομικών μορίων που δεν θα πρέπει να θιγούν καθώς και τις διαστάσεις και την κατεύθυνση τοποθέτησης του μικροεμφυτεύματος (Schnelle και συν., 2004; Xun και συν., 2007). Η χρήση αξονικής τομογραφίας παρέχει με σαφήνεια και ακρίβεια τις πληροφορίες που χρειάζονται, η υψηλή όμως ακτινοβολία καθώς και το κόστος της καθιστούν τη χρήση οπισθοφατνιακών ακτινογραφιών πιο προσιτή στην καθημερινή ορθοδοντική πράξη (Kyung, και συν., 2003).

Διακρίνουμε δύο περιπτώσεις τοποθέτησης των μικροεμφυτευμάτων. Στη μια περίπτωση, το ορθοδοντικό μικροεμφύτευμα τοποθετείται στο βλεννογόνο των προσπεφυκώτων ούλων (εικ. 4). Τότε η χειρουργική διαδικασία αλλά και η ορθοδοντική θεραπεία απλοποιείται. Πραγματοποιείται η τοπική αναισθησία και στη συνέχεια το μικροεμφύτευμα τοποθετείται χειροκίνητα με “εργαλείο κοχλίωσης” στην επιθυμητή θέση και με τη σωστή κατεύθυνση. Στη δεύτερη περίπτωση, το μικροεμφύτευμα τοποθετείται σε κινούμενο βλεννογόνο και για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η πραγματοποίηση τομής του βλεννογόνου ή/και κρημονού, έπειτα από την τοπική αναισθησία. Το μικροεμφύτευμα τοποθετείται όπως και στην προηγούμενη περίπτωση με τη διαφορά ότι στην κεφαλή του συνδέεται συρμάτινη πρόσδεση, η οποία μετά τη συρραφή του βλεννογόνου, προεξέχει στο στοματικό περιβάλλον (Kyung, 2006). Η φόρτιση και στις δύο περιπτώσεις μπορεί να είναι άμεση (Park και συν., 2006), απευθείας στην κεφαλή του μικροεμφυτεύματος ή στην συρμάτινη πρόσδεση που προεξέχει



Εικ. 4. Τοποθέτηση ορθοδοντικού μικροεμφυτεύματος στα προσπεφυκότα ούλα με κατσαβίδι χειροκίνητα, χωρίς τη δημιουργία κρημνού ή οδηγού φρεατίου.

αντίστοιχα. Η ύπαρξη της κεφαλής εντός του κινούμενου βλεννογόνου περιπλέκει τη θεραπεία καθώς η ικανοποιητική υγιεινή της περιοχής δυσχεραίνεται, θέτοντας σε κίνδυνο και τη μακροβιότητα του μικροεμφυτεύματος και για το λόγο αυτό τοποθετείται η συρμάτινη πρόσδεση (Kyung και συν., 2003). Σε κάθε περίπτωση, έπειτα από την διαπίστωση της αρχικής σταθερότητας του μικροεμφυτεύματος, απαιτείται επιμελής στοματικός καθαρισμός, στοματοπλύσεις με χλωρεξιδίνη 0,2% και χορήγηση αναλγητικών για έλεγχο του μετεγχειρητικού άλγους, ενώ αντιβιοτική κάλυψη συστήνεται μόνο σε περιπτώσεις που το ορίζει το ιστορικό του ασθενούς (McGuire, και συν., 2006). Εάν η αρχική σταθερότητα δεν έχει επιτευχθεί, το μικροεμφύτευμα αφαιρείται και τοποθετείται αμέσως στην πλησιέστερη θέση ή τοποθετείται άλλο μεγαλύτερης διαμέτρου (Kyung και συν., 2003).

Το σχήμα του μικροεμφυτεύματος επηρεάζει σαφώς τη χειρουργική διαδικασία. Σε κυλινδρικά μικροεμφυτεύματα είναι απαραίτητο το στάδιο του τρυπανισμού με ειδική φρέζα για τη δημιουργία φρεατίου, ούτως ώστε να πραγματοποιηθεί με ευκολία η κοχλίωση του μικροεμφυτεύματος, ανεξάρτητα από το εάν έχει γίνει τομή του βλεννογόνου ή όχι. Στα κωνικά μικροεμφυτεύματα αυτό το στάδιο παραλείπεται. Εν τούτοις, σε κάποιες περιπτώσεις όπου το υποκείμενο οστόν είναι σκληρό, ενδεχομένως, και μόνο για τη διευκόλυνση της κοχλίωσης, να πραγματοποιηθεί

εντομή με στρογγύλη φρέζα αλλά οπωσδήποτε όχι δημιουργία φρεατίου (Chen, 2006). Σε όλες τις περιπτώσεις, είναι πιο ασφαλές η κοχλίωση να γίνεται χειροκίνητα παρά με χειρολαβή χαμηλών στροφών έτσι ώστε να γίνεται πιο εύκολα αντιληπτή πιθανή αντίσταση που μπορεί να προβάλλουν οι ρίζες και να γίνουν οι κατάλληλες αλλαγές για να αποφευχθεί η τρώση τους (Kyung, και συν., 2003).

Η αφαίρεση του μικροεμφυτεύματος, εφόσον αυτό εκπληρώσει το σκοπό χρήσης του, είναι μια διαδικασία απλή. Όταν το μικροεμφύτευμα βρίσκεται στα προσπεφυκότα ούλα, δεν χρειάζεται αναισθησία, η αποκοχλίωση γίνεται με το ίδιο εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στην τοποθέτηση και δεν απαιτείται συρραφή του τραύματος – επουλώνεται άριστα εντός λίγων ημερών (Fritz, 2003). Σε αντίθετη περίπτωση, απαιτείται αναισθησία, πραγματοποίηση τομής για αποκάλυψη της κεφαλής του μικροεμφυτεύματος, αποκοχλίωσή του και τελική συρραφή του βλεννογόνου.

ΠΟΙΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ;

Τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα παρουσιάζονται στην παγκόσμια βιβλιογραφία με υψηλά ποσοστά επιτυχίας, από 85 έως 95% (Tseng και συν., 2006) τόσο ως προς τη μακροβιότητά τους, όσο και ως προς τη χρήση τους. Παρ' όλ' αυτά, ένα 5 με 15% των περιπτώσεων παρουσιάζει ορισμένες επιπλοκές. Οι επιπλοκές αυτές σχετίζονται με τρεις σημαντικούς παράγοντες: Τον παράγοντα ιατρό, τον παράγοντα ασθενή καθώς και από το ίδιο το μικροεμφύτευμα (Kyung και συν., 2003). Είναι σημαντικό, επομένως, πριν και κατά τη διάρκεια της θεραπείας, κλινικός και ασθενής να είναι ενήμεροι για τις πιθανές επιπλοκές έτσι ώστε να μπορούν να αντιμετωπιστούν κατάλληλα και αποτελεσματικά.

Οι ιατρογενείς επιπλοκές είναι η βλάβη σε ανατομικές δομές (όπως το ιγμόρειο άντρο, ρίζα παρακείμενου δοντιού), το κάταγμα του μικροεμφυτεύματος, η νέκρωση ιστών από αυξημένη θερμότητα κατά τον τρυπανισμό, η ανεπαρκής αρχική μηχανική σταθερότητα και η επιμόλυνση του μικροεμφυτεύματος (Melsen, 2005). Οι επιπλοκές αυτές μπορούν να αποφευχθούν εάν ο ιατρός πραγματοποιήσει επιμελή προεγχειρητικό κλινικό και ακτινογραφικό έλεγχο και εφόσον είναι κατάλληλα εκπαιδευμένος για να πραγματοποιήσει τέτοια χειρουργική τεχνική, πραγματοποιώντας ήπιους χειρισμούς με επαρκή κατανοισμό με φυσιολογικό ορό καθ' όλη τη διάρκεια του τρυπανισμού (Park και συν., 2006). Η περιεμφυτευματική φλεγμονή που πιθανά παρατηρείται οφείλεται

σε αμέλεια της στοματικής υγιεινής από τον ασθενή, είναι όμως ευθύνη του ιατρού να υποδεικνύει και να προσαρμόζει τη διαδικασία στοματικής υγιεινής του εκάστοτε ασθενή ανάλογα με τις ανάγκες του.

Σημαντικός παράγοντας επιπλοκών είναι επίσης το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, το οποίο οφείλει ο ιατρός να λαμβάνει σοβαρά υπ' όψιν του σε σχέση με την ηλικία, τη φυσική κατάσταση, τις συστηματικές ασθένειες, την ποιότητα/ποσότητα του οστού και του σίελου, το πάχος των προσπεφυκτών ούλων και του βλεννογόνου της φαρυγγικής απόφυσης (Janssen, 2008). Η σωστή προετοιμασία και ενημέρωση ιατρού και ασθενούς μειώνει την εμφάνιση των επιπλοκών αυτών.

Όσον αφορά στο ίδιο το μικροεμφύτευμα, το υλικό του, οι διαστάσεις του, η επεξεργασία ή όχι της επιφάνειάς του καθώς και το σχήμα του, είναι δυνατόν να επηρεάσουν την εμφάνιση επιπλοκών και να οδηγήσουν σε αποτυχία (Kim και συν., 2005). Προτιμώνται μικροεμφυτεύματα κράματος τιτανίου για αντοχή σε θραύση και διάβρωση, με διάμετρο όχι μικρότερη από 2 χιλ. στην άνω γνάθο και 1,2 χιλ. στην κάτω γνάθο καθώς και με λεία επιφάνεια για αποφυγή κατάγματος κατά την τοποθέτηση/αφαίρεσή του (Berens και συν., 2006).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αδιαμφισβήτητα, το προφίλ του σύγχρονου οδοντιάτρου έχει αλλάξει τις τελευταίες δεκαετίες με την είσοδο των εμφυτευμάτων στην καθημερινή πρακτική. Οι γνώσεις, τόσο για τα εμφυτεύματα τα οποία χρησιμοποιούνται στην προσθετική, όσο και για τα εμφυτεύματα που χρησιμοποιούνται για ορθοδοντικούς λόγους, ολοένα και αυξάνονται χάρη στην αδιάκοπη επιστημονική έρευνα.

Το ενδιαφέρον των ορθοδοντικών στρέφεται προς τη σκελετική στήριξη. Το παγκόσμιο επιστημονικό ερευνητικό δυναμικό παρουσιάζει πλήθος περιστατικών και δείχνει ότι με προσεκτικό σχεδιασμό της κάθε περίπτωσης, είναι εφικτή η αποτελεσματική ορθοδοντική θεραπεία με μικροεμφυτεύματα. Τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα παρέχουν τεκμηριωμένα ικανοποιητική σκελετική στήριξη επομένως φαίνεται να αποτελούν το μέλλον της ορθοδοντικής θεραπείας.

Εν τούτοις, οι συμβατικές μέθοδοι στήριξης, δεν είναι ακόμη έτοιμες να αντικατασταθούν από τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα, καθώς υπηρετούν αξιόπιστα και προβλέψιμα την επιστημονική και κλινική ορθοδοντική σκέψη και πρακτική. Μέχρι στιγμής, τα ορθοδοντικά μικροεμφυτεύματα χρησιμοποιούνται

με σκοπό την επέκταση των θεραπευτικών προσεγγίσεων και για τον λόγο αυτό απαιτείται περαιτέρω έρευνα έτσι ώστε αυτά να εισέλθουν στην καθημερινή ορθοδοντική πράξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bain CA 2003 Implant installation in the smoking patient. *Periodontology* 2000 33: 185-193
- Becker W, Hujuel PP, Becker BE, Willingham H 2000 Osteoporosis and Implant Failure: An exploratory Case-Control Study. *Journal of Periodontology* 71: 625-631
- Beikler T, Flemmig TF 2003 Implants in the medically compromised patient. *Critical Review of Oral Biology and Medicine* 14: 305-16
- Berens A, Wiechmann D, Dempf R 2006 Mini- and microscrews for temporary skeletal anchorage in orthodontic therapy. *Journal of Orofacial Orthopedics* 67: 450-8.
- Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, Ohman A 1977 Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery Suppl.* 16: 1-132
- Chang YJ, Lee HS, Chun YS 2004 Microscrew anchorage for molar intrusion. *Journal of Clinical Orthodontics* 38: 325-30.
- Chang CS, Lee Tm, Chang CH, Liu JK 2009 The effect of microrough surface treatment on miniscrews used as orthodontic anchors. *Clinical Oral Implants Research* 20: 1178-84.
- Choo H, Kim SH, Huang JC 2009 TAD, a misnomer?. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 136: 145-6.
- Chee WW, Jansen CE 1994 Phenytoin hyperplasia occurring in relation to titanium implants: a clinical report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 9: 107-9.
- Chen CH, Chang CS, Hsieh CH, Tseng YC, Shen YS, Huang IY, Yang CF, Chen CM 2006 The Use of Microimplants in Orthodontic Anchorage. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 64: 1209-13.
- Cheng SJ, Tseng IY, Lee JJ, Kok SH 2004 A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 19: 100-6
- Chin MY, Sandham A, de Vries J, van der Mei HC, Busscher HJ 2007 Biofilm formation on surface characterized micro-implants for skeletal anchorage in orthodontics. *Biomaterials* 28: 2032-40.
- Christensen FB, Dalstra M, Sejling F, Overgaard S, Bünger C 2000 Titanium-alloy enhances bone-pedicle screw fixation: mechanical and histomorphometrical results of titanium-alloy versus stainless steel. *European Spine Journal* 9: 97-103.
- Costa A, Raffaini M, Melsen B 1998 Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. *International*

- Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery 13:201-9.
- Creekmore TD, Eklund MK 1983 The possibility of skeletal anchorage. *Journal of Clinical Orthodontics* 17:266-9.
- Deguchi T, Takano-Yamamoto T, Kanomi R, Hartsfield Jr JK, Roberts WE, Garetto LP 2003 The Use of Small Titanium Screws for Orthodontic Anchorage. *Journal of Dental Research* 82: 377-381.
- Eliades T, Zinelis S, Papadopoulos MA, Eliades G 2009 Characterization of retrieved orthodontic miniscrew implants. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 135: 10.e1-10.e7.
- Freudenthaler JW, Haas R, Bantleon HP 2001 Bicortical titanium screws for critical orthodontic anchorage in the mandible: a preliminary report on clinical applications. *Clinical Oral Implants Research* 12: 358-63.
- Fritz U, Diedrich P, Kinzinger G, Al-Said M 2003 The anchorage quality of mini-implants towards translatory and extrusive forces. *Journal of Orofacial Orthopedics* 64: 293-304.
- Fritz U, Ehmer A, Diedrich P 2004 Clinical suitability of titanium microscrews for orthodontic anchorage-preliminary experiences. *Journal of Orofacial Orthopedics* 65: 410-8.
- Gainsfoth BL, Higley LB 1945 A study of orthodontic anchorage possibility in basal bone. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery* 31: 406-417.
- Gioka C, Bourauel C, Zinelis S, Eliades T, Silikas N, Eliades G 2004 Titanium orthodontic brackets: structure, composition, hardness and ionic release. *Dental Materials* 20: 693-700.
- Gupta A, Epstein JB, Cabay RJ 2007 Bleeding disorders of importance in dental care and related patient management. *Journal of Canadian Dentists Association* 73: 77-83.
- Hanawa T 2004 Metal ion release from metal implants. *Materials Science and Engineering: C* 24: 745-752
- Heitz-Mayfield LJ 2008 Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *Journal of Clinical Periodontology* 35: 292-304.
- Huang LH, Shotwell JL, Wang HL 2005 Dental implants for orthodontic anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 127: 713-22.
- Janssen KI, Raghoebar GM, Vissink A, Sandham A 2008 Skeletal anchorage in orthodontics--a review of various systems in animal and human studies. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 23: 75-88
- Kanomi R 1997 Mini-implant for orthodontic anchorage. *Journal of Clinical Orthodontics* 31: 763-767.
- Kim JW, Ahn SJ, Chang YI. 2005 Histomorphometric and mechanical analyses of the drill-free screw as orthodontic anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 128: 190-4.
- Klokkevold PR, Han TJ 2007 How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment?. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 22 Suppl: 173-202.
- Kyung HM, Park HS, Bae SM, Sung JH, Kim IB 2003 Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. *Journal of Clinical Orthodontics* 37: 321-8.
- Kyung HM 2006 The Use of Microimplants in Lingual Orthodontic Treatment. *Seminars in Orthodontics* 12: 186-190.
- Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y 2007 Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dental Materials* 23:844-54.
- Leung MT, Lee TC, Rabie AB, Wong RW 2008 Use of Miniscrews and Miniplates in Orthodontics. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 66: 1461-6.
- Ludwig B 2007 Mini-Implantate in der Kieferorthopaedie - Innovative Verankerungskonzepte. Quintessenz Verlags-GmbH. Berlin.
- McGuire MK, Scheyer ET, Gallerano RL 2006 Temporary anchorage devices for tooth movement: a review and case reports. *Journal of Periodontology* 77:1613-24
- Mellado-Valero A, Ferrer-García JC, Calvo-Catalá J, Labaig-Rueda C 2010 Implant treatment in patients with osteoporosis. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* 15: e52-7.
- Melsen B 2005 Mini-implants: Where are we?. *Journal of Clinical Orthodontics* 39: 539-47.
- Morais LS, Serra GG, Muller CA, Andrade LR, Palermo EF, Elias CN, Meyers M 2007 Titanium alloy mini-implants for orthodontic anchorage: Immediate loading and metal ion release. *Acta Biomaterialia* 3: 331-9.
- Morarend C, Qian F, Marshall SD, Southard KA, Grosland NM, Morgan TA, McManus M, Southard TE 2009 Effect of screw diameter on orthodontic skeletal anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 136: 224-9.
- Odman J, Lekholm U, Jemt T, Thilander B 1994 Osseointegrated implants as orthodontic anchorage in the treatment of partially edentulous adult patients. *European Journal of Orthodontics*, 16: 187-201.
- Okazaki Y, Gotoh E, Manabe T, Kobayashi K 2004 Comparison of metal concentrations in rat tibia tissues with various metallic implants. *Biomaterials* 25: 5913-20
- Papadopoulos MA, Tarawneh F 2007 The use of miniscrew implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: A comprehensive review. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology* 103: e6-15.
- Papadopoulos MA 2008 Orthodontic treatment of Class II malocclusion with miniscrew implants. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 134: 604.e1-16; discussion 604-5.
- Park HS, Jeong SH, Kwon OW 2006 Factors affecting the clinical success of screw implants used as orthodontic anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic* 130: 18-25.
- Park HS, Kwon OW, Sung JH 2004 Micro-implant anchorage for forced eruption of impacted canines. *Journal of Clinical Orthodontics* 38:297.
- Pienkowski D, Stephens GC, Doers TM, Hamilton DM

- 1998 Multicycle mechanical performance of titanium and stainless steel transpedicular spine implants. *Spine (Phila Pa 1976)* 23: 782-8.
- Polat-Ozsoy O, Arman-Ozcirpici A, Veziroglu F 2009 Miniscrews for upper incisor intrusion. *European Journal of Orthodontics* 31: 412-6.
- Ramos MC, Vinagre S, Cardoso MF 2010 Knowledge, behavior and ethical responsibility of health professionals with regard to smoking. *Revista Portuguesa de Cardiologia* 29: 923-46.
- Roberts WE, Smith RK, Zilberman Y, Mozsary PG, Smith RS 1984 Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. *American Journal of Orthodontics* 86: 95-111.
- Schnelle MA, Beck FM, Jaynes RM, Huja SS 2004 A radiographic evaluation of the availability of bone for placement of miniscrews. *Angle Orthodontist* 74: 832-7.
- Sedarat C, Harmand MF, Naji A, Nowzari H 2001 In vitro kinetic evaluation of titanium alloy biodegradation. *Journal of Periodontal Research* 36: 269-74.
- Shapiro PA, Kokich VG 1988 Uses of implants in orthodontics. *Dental Clinics of North America* 32: 539-50.
- Silverstein LH, Koch JP, Lefkove MD, Garnick JJ, Singh B, Steflink DE 1995 Nifedipine-induced gingival enlargement around dental implants: a clinical report. *Journal of Oral Implantology* 21: 116-20.
- Skeggs RM, Benson PE, Dyer F. Reinforcement of anchorage during orthodontic brace treatment with implants or other surgical methods. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue3. Art.No: CD005098. DOI:10.1002/14651858. CD00 5098. Pub2.
- Tseng YC, Hsieh CH, Chen CH, Shen YS, Huang IY, Chen CM 2006 The application of mini-implants for orthodontic anchorage. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 35:704-7.
- Turley PK, Kean C, Schur J, Stefanac J, Gray J, Hennes J, Poon LC 1988 Orthodontic force application to titanium endosseous implants. *Angle Orthodontist* 58:151-62
- Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H 1999 Skeletal anchorage system for open-bite correction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 115:166-74.
- Wawrzinek C, Sommer T, Fischer-Brandies H 2008 Microdamage in cortical bone due to the overtightening of orthodontic microscrews. *Journal of Orofacial Orthopedics* 69:121-34.
- Wehrbein H, Glatzmaier J, Yildirim M 1997 Orthodontic anchorage capacity of short titanium screw implants in the maxilla. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* 8:131-41.
- Wilmes B, Ottenstreuer S, Su YY, Drescher D 2008 Impact of implant design on primary stability of orthodontic mini-implants. *Journal of Orofacial Orthopedics* 69: 42-50.
- Wilmes B, Su YY, Sadigh L, Drescher D 2008 Pre-drilling force and insertion torques during orthodontic mini-implant insertion in relation to root contact. *Journal of Orofacial Orthopedics* 69: 51-8.
- Xun C, Zeng X, Wang X 2007 Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. *Angle Orthodontist* 77: 47-56.
- Yao CC, Lee JJ, Chen HY, Chang ZC, Chang HF, Chen YJ 2005 Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. *Angle Orthodontist* 75: 754-60.

Διαδικτυακοί Σύνδεσμοι/Internet Links:

- Glossary of Orthodontic Terms: <http://www.bos.org.uk/orthodonticsandyou/Information+for+Patients/glossary>
Αναζήτηση στις 7/12/2011 – Accessed on 7/12/2011
- Latex Allergy Symptoms: <http://www.latexallergyresources.org/symptoms>
Αναζήτηση στις 7/12/2011 – Accessed on 7/12/2011

Κριτήρια επιλογής και εξέλιξη διαβλεννογόνιων τμημάτων των οδοντικών εμφυτευμάτων.

Κωνσταντίνος Στ. Πάλλης¹, Σπυρίδων Αθ. Δουκουδάκης²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σήμερα, υπάρχουν τουλάχιστον 20 διαφορετικές γεωμετρικές μορφές εφαρμογής των διαβλεννογόνιων τμημάτων. Το ενδιαφέρον εστιάζεται στις εσωτερικές ενώσεις. Για ν' αποφευχθεί η αποτυχία της σύνδεσης εμφυτεύματος-διαβλεννογόνιου τμήματος, θεωρείται αναγκαία η προσκόλληση σε συγκεκριμένους παραμέτρους. Οι παράμετροι αυτοί είναι: η βέλτιστη αντοχή και εφαρμογή, η ελάχιστη περιστροφική χαλάρωση, οι καλύτερες φυσικές ιδιότητες, ένα προβλέψιμο σημείο επαφής και η βέλτιστη εφαρμογή ροπής. Οι προαναφερθείσες απαιτήσεις είναι πολύ πιο αναγκαίες σε υλικά όπως τα ολοκεραμικά. Με αφορμή αυτό το λόγο, τα σύγχρονα ολοκεραμικά διαβλεννογόνια τμήματα έχουν κατασκευασθεί από κεραμικά υψηλής αντοχής, όπως το οξειδίο του αργιλίου (αλουμίνα) και το ζirkόνιο. Τα διαβλεννογόνια τμήματα ζirkονίου είναι διαθέσιμα, στον οδοντίατρο, σε διάφορα γεωμετρικά σχήματα, ανάλογα με τον τύπο του εμφυτεύματος της εταιρείας που θα χρησιμοποιηθεί. Ένας κύριος διαχωρισμός είναι αυτός της εξωτερικής – εσωτερικής ένωσης. Περαιτέρω, τα διαβλεννογόνια τμήματα ζirkονίου εσωτερικής ένωσης χωρίζονται σε: α) δύο μερών (κεραμικό με μεταλλική εσωτερική ένωση) και β) αμιγώς ολοκεραμικό.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** διαβλεννογόνια τμήματα, εξωτερική εναντίον εσωτερικής ένωσης, ολοκεραμικά διαβλεννογόνια τμήματα, σχεδιασμός ένωσης διαβλεννογόνιου τμήματος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε μια εμφυτευματική αποκατάσταση, διακρίνουμε δύο κυρίως σημεία: 1) Το ριζόμορφο τμήμα, που συγκρατείται από το οστικό υπόβαθρο και 2) το διαβλεννογόνιο τμήμα ή μηχανικό στήριγμα. Η καλή εφαρμογή του διαβλεννογόνιου τμήματος επί τού ριζόμορφου εμφυτεύματος αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία της όλης θεραπείας.

Προκειμένου να ξεπεραστούν κάποιοι έμφυτοι περιορισμοί του σχεδίου της εξωτερικής εξαγωνικής

σύνδεσης, μια ποικιλία εναλλακτικών συνδέσεων έχει αναπτυχθεί. Οι πιο αξιοσημείωτες αλλαγές είναι ο κωνικός κοχλίας, το κωνικό εξάγωνο, το εσωτερικό οκτάγωνο, το εσωτερικό εξάγωνο, το κυλινδρικό εξάγωνο, η κωνικότητα τύπου «Morse» (εικ. 1). Όμως, η γεωμετρία των εσωτερικών ενώσεων είναι αρκετά διαφορετική. Λεπτότερες, μικρότερες εσωτερικές ενώσεις, συν μια στενή πλατφόρμα φορτίου συντελούν σ' ένα εύθραυστο, εκτεθειμένο σημείο επαφής. Τα εσωτερικά σχέδια σύνδεσης παρέχουν:

- α) Μια μειωμένη κάθετου ύψους πλατφόρμα για τα προσθετικά εξαρτήματα.
- β) Τη διανομή του πλάγιου φορτίου βαθιά μέσα στο εμφύτευμα,
- γ) Ένα προστατευμένο κοχλία διαβλεννογόνιου τμήματος.
- δ) Μακριά εσωτερικά τοιχώματα τα οποία παρέχουν ένα άκαμπτο ενωμένο σώμα που αντιστέκεται στο άνοιγμα των ενώσεων.

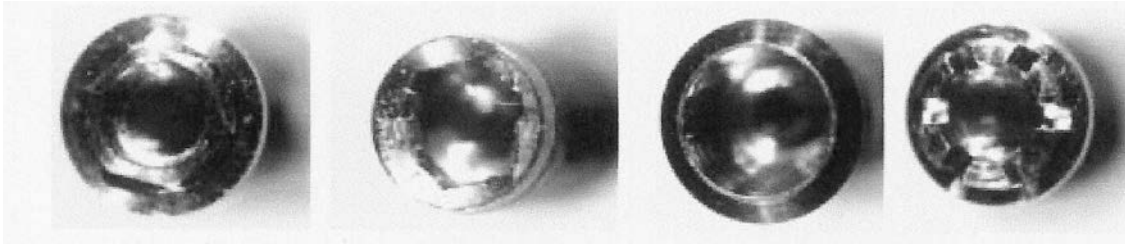
¹Οδοντίατρος, Ειδικευμένος στην Προσθετική, DDS, BMS, MSc

²Επικ. Καθηγητής Οδοντικής Χειρουργικής, Τμήματος Οδοντιατρικής ΕΚΠΑ

Διεύθυνση επικοινωνίας: Κωνσταντίνος Πάλλης
τηλ. 22940 50502, email: kpallis@yahoo.com

Υποβλήθηκε: Ιανουάριος 2012, αποδεκτό: Μάιος 2012.

• Η εργασία αποτελεί τμήμα της εκπονούμενης Διδακτορικής Διατριβής τού πρώτου συγγραφέα.

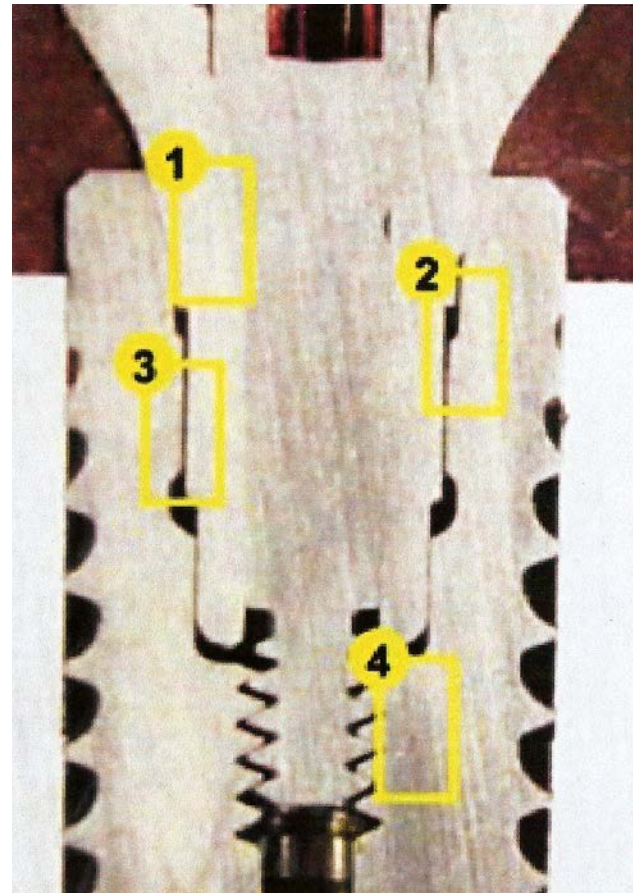


Εικ. 1. Εμφύτευμα με διαφορετικό σχέδιο σύνδεσης.

Η εσωτερική ένωση διαβλεννογόνιου τμήματος και εμφυτεύματος συγκρατεί κραδασμούς, εξασφαλίζει καλύτερη στοματική υγιεινή και τη δυνατότητα να βελτιώσει την προσθετική εφαρμογή στο επίπεδο του εμφυτεύματος, αυξάνοντας την αισθητική απόδοση της προσθετικής εργασίας. Η σύνδεση, εσωτερικά, με κωνικό κοχλία (εικ. 2), προήλθε από την ομάδα ΙΤΙ στην Ελβετία (Adell, Lekholm et al. 1981). Οι εσωτερικά κωνοειδείς συνδέσεις (εικ. 2, σημείο 1) πρέπει να είναι μηχανοποιημένες, ώστε να είναι επαναλαμβανόμενες με την ίδια ακρίβεια. Η διάταξη της σύνδεσης δεν έχει κανένα αντι-περιστροφικό χαρακτηριστικό (εικ. 2, σημείο 2) και εξαρτάται απόλυτα από την εφαρμογή ενός πραγματικού συσφιγτικού δυναμόκλειδου (εικ. 2, σημείο 3) και, ακόμη περισσότερο, από την αντίσταση στην τριβή των κεκλιμένων τοιχωμάτων του. Η χρήση του εσωτερικού τοιχώματος καλύπτει τον κοχλία και παρέχει αυξημένη αντίσταση στην χαλάρωση του κοχλία (εικ. 2, σημείο 4).

Όμως, κάποιες κλινικές μελέτες έχουν αναφέρει και χαλαρώσεις των κοχλιών. Μια πολυκεντρική μελέτη 174 εμφυτευμάτων ανέφερε πως το 8,7% των κοχλιών της προσθετικής και το 3,7% των κοχλιών κωνοειδών διαβλεννογόνιων τμημάτων χαλάρωσαν στους 6 μήνες (Albrektsson, Dahl et al. 1988). Μια άλλη μελέτη, με μέσο όρο χρόνου παρατήρησης τα 3,5 έτη, ανέφερε χαλάρωση κοχλιών στο 9,1%, καθώς και κατάγματα κοχλιών και επιπλοκές στα διαβλεννογόνια τμήματα 1,5% (Adell, Eriksson et al. 1990). Οι Sutter et al. ανέφεραν πως η ροπή αποφόρτισης, που χρειάζεται για τις ΙΤΙ συνδέσεις, ήταν μεγαλύτερη (124%) από την αρχική ροπή σύσφιξης της πρώτης τοποθέτησης (Sutter, Weingart et al. 1994). Άλλες μελέτες έχουν δείξει πως και στις συνδέσεις 6 μοιρών και 11 μοιρών, η αποφόρτιση του κοχλία είναι 80% και 85%, αντίστοιχα, της αρχικής ροπής σύσφιξης (Van Steenberghe, Lekholm et al. 1990).

Το ενδιαφέρον εστιάζεται στις εσωτερικές ενώσεις, όπου ο κοχλίας δέχεται ελάχιστο ή καθόλου φορτίο και παρέχει στενή επαφή με τα τοιχώματα του εμφυτεύματος, ώστε να αντισταθεί στις μικροκινή-



Εικ. 2. Εμφύτευμα Straumann – ΙΤΙ αντίστοιχο διαβλεννογόνιο τμήμα σε εγκάρσια τομή.

σεις, με αποτέλεσμα μια ικανοποιητική σύνδεση. Το κλασικό άρθρο των Mollersten et al. υπέδειξε καθαρά το πλεονέκτημα της αντοχής μιας εσωτερικής σύνδεσης (Sones 1989). Για να αποφευχθεί η αποτυχία της σύνδεσης, η προσκόλληση σε συγκεκριμένους βιολογικούς αλλά και μηχανικούς παραμέτρους θεωρείται αναγκαία. Οι παράμετροι αυτοί είναι: η βέλτιστη αντοχή και εφαρμογή, η ελάχιστη περιστροφική χαλάρωση, οι καλύτερες φυσικές ιδιότητες, ένα προβλέψιμο σημείο επαφής και η βέλτιστη εφαρμογή ροπής. Οι προαναφερθείσες απαιτήσεις είναι πολύ πιο αναγκαί-

ες σε υλικά όπως τα ολοκεραμικά, που αποτελούν μια ευρέως αποδεκτή λύση προσθετικών αποκαταστάσεων, κυρίως σε περιοχές με αισθητικές απαιτήσεις.

Τα πρώτα ολοκεραμικά διαβλεπνογόνια τμήματα παρασκευάστηκαν το 1990, από αλουμίνα, με εξαιρετικές φυσικές ιδιότητες (Zarb and Schmitt 1990, Jemt and Lekholm 1993, Linden et al. 1992). Τα εκτεταμένα όμως κατάγματα των κεραμικών οδήγησαν στην εξέλιξη και δημιουργία νέων ολοκεραμικών, όπως το ζirkόνιο, το 1993 (Jemt and Lekholm 1993). Η υψηλή αντοχή του κεραμικού αυτού στην κάμψη και στη θραύση (Nevins and Langer 1993; Sullivan and Sherwood 1993), ως αποτέλεσμα είχε την εδραίωσή του στη σύγχρονη εμφυτευματική οδοντιατρική.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΛΕΠΝΟΓΟΝΙΑΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Αυτή την εποχή υπάρχουν τουλάχιστον 20 διαφορετικές γεωμετρικές μορφές εφαρμογής των προσθετικών εξαρτημάτων επί του εμφυτεύματος. Η γεωμετρία των εξαρτημάτων αυτών είναι σημαντική διότι αποτελεί έναν από τους αρχικούς παράγοντες για τον καθορισμό της δύναμης επαφής κατά την ένωση, τη σταθερότητά της και την αντίστασή της στην περιστροφή. Είναι ανάλογη της σταθερότητας που εμφανίζει μία στεφάνη επί του παρασκευασμένου φυσικού οδοντικού στηρίγματος. Εκτός από κάποιες εξαιρέσεις, οι περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα των διαβλεπνογόνων τμημάτων, τα οποία έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία, αναφέρονται στο εξωτερικό εξάγωνο (εικ. 3). Αυτό οφείλεται κυρίως στην εκτεταμένη χρήση του στις κλινικές εφαρμογές. Στην πρωταρχική μορφή χρήσης του, το εξάγωνο χρησιμοποιείτο για την αποκατάσταση ολόκληρου νωδού τόξου. Όλα τα εμφυτεύματα είχαν ενωθεί με άκαμπτη μεταλλική δοκό και το εξωτερικό εξάγωνο —με τις απλές επίπεδες ή τις λοξοτομημένες ενώσεις του— κι είχαν αρκετά καλή απόδοση (Branemark, Hansson et al. 1977, Adell, Lekholm et al. 1981) Η μακρόχρονη σταθερότητα απλά μπορούσε να εξασφαλιστεί με μια σωστή παθητική εφαρμογή του μεταλλικού σκελετού και των βασικών αρχών μηχανικής. Σε πιο πολύπλοκες, ευθύγραμμες, μερικώς νωδές περιοχές και στις εφαρμογές μονού δοντιού, το σημείο σύζευξης και ο ρόλος του κοχλία βρίσκονται εκτεθειμένα σε μεγαλύτερο φορτίο (Rangert, Jemt et al. 1989). Ο κοχλίας στήριξης δεν προστατεύεται πλέον από την πίεση και υπόκειται σε πλάγιες δυνάμεις φόρτισης, με αποτέλεσμα την κάθητη διεύρυνση της σύνδεσης και τη χαλάρωση του κοχλία (Jorneus, Jemt et al. 1992, Haack, Sakaguchi et



Εικ. 3. Εξωτερικό εξάγωνο τύπου Branemark. Απεικόνιση από το ιστολόγιο της εταιρείας.

al. 1995, Rangert, Sullivan et al. 1997) Η κοντή, στενή εξωτερική γεωμετρία είναι ιδιαίτερα ευάλωτη, λόγω της μειωμένης σχέσης του εξωτερικού της μέλους και την παρουσία ενός υπομοχλίου, όταν υπόκειται στις συγκλεισιακές και μασητικές φορτίσεις (Weinberg 1993, Weinberg and Kruger 1995).

Αυτό το ελάττωμα αρχικά ανακαλύφθηκε από τον Branemark, ο οποίος πρότεινε η εξωτερική εξαγωνική σύνδεση να είναι το ελάχιστο 1,2 mm στο ύψος, ώστε να παρέχει και πλάγια και περιστροφική σταθερότητα, ειδικά στις περιπτώσεις μονών αποκαταστάσεων. Παρά ταύτα, το αρχικό σχέδιο του 0,7 mm και οι πολλοί κλώνοι του έμειναν αναλλοίωτα μέχρι πρόσφατα, οπότε και εμφανίστηκαν ευρέα και υψηλότερα εξάγωνα στο μυλικό τμήμα του εμφυτεύματος. Επιπλοκές συνδέσεων εξαγωνικών κοχλίων, που αφορούσαν κυρίως τη χαλάρωση του κοχλία, έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία και κυμαίνονται σε ποσοστά από 6% έως 48% (Sones 1989, Zarb and Schmitt 1990, Jemt, Linden et al. 1992, Jemt and Lekholm 1993, Jemt 1994, Kallus and Bessing 1994, Becker and Becker 1995, Wie 1995, Balshi, Hernandez et al. 1996). Οι επιπτώσεις από την μη διατήρηση μιας σταθερής γεωμετρίας, μπορεί να είναι σοβαρές. Σε μια παρακολούθηση 22 μηνών, σε προσθετικές αποκαταστάσεις με εξωτερικό εξάγωνο, αναφέρθηκε ότι το ποσοστό χαλάρωσης των κοχλίων σε ακίνητες αποκαταστάσεις, έφθασε το 27%, ενώ για τις κινητές αποκαταστάσεις, το ποσοστό έφθασε το 32%.

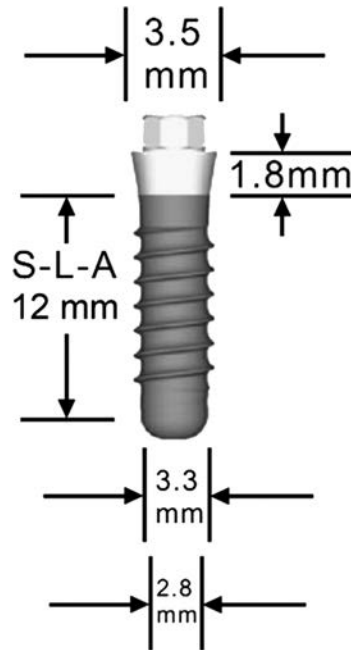
Τα τελευταία 10 χρόνια, όλοι οι μεγάλοι κατασκευαστές συνιστούν συγκεκριμένη εφαρμογή ροπής στους κοχλίες της στεφάνης και υποδεικνύουν ειδικά δυναμόκλειδα. Παρόλο που η ελεγχόμενη εφαρμογή της ροπής και τα διαφοροποιημένα σχέδια των κοχλίων έχουν βελτιώσει σημαντικά τη συμπεριφορά των διαφόρων συστημάτων, το πρόβλημα

της σύνδεσης εξακολουθεί να υπάρχει. Οι Haas et al (Haas, Mensdorff-Pouilly et al. 1995) ανέφεραν σε μια μελέτη 76 μονών εξαγωνικών σημείων επαφής εμφυτευμάτων/στεφανών με υψηλή ροπή και βελτιωμένη διάταξη κοχλιών, 16% χαλάρωση κοχλιών σε χρονική περίοδο 22,8 μηνών, κατά μέσο όρο. Σε άλλη κλινικοστατιστική μελέτη, διάρκειας 5 ετών, οι ίδιοι συγγραφείς ανέφεραν την εμφάνιση κατά 9% της χαλάρωσης του κοχλία σύνδεσης την περίοδο των 3 τελευταίων ετών. Επόμενες τροποποιήσεις του ύψους και εύρους του εξάγωνου, σε συνδυασμό με αυξημένη βάση έδρασης, έχουν βελτιώσει περαιτέρω το αποτέλεσμα των εργαστηριακών ερευνών (Binon 1995). Απλά, αρκετοί παράγοντες παραμένουν ακόμα προβληματικοί.

Κλινικά, πολλές φορές είναι δύσκολο, ακόμη και για έναν έμπειρο οδοντίατρο, να τοποθετήσει τα εξαρτήματα στο εξάγωνο εύκολα και με αυτοπεποίθηση, ειδικά όταν αυτά βρίσκονται στο οπίσθιο μέρος του στόματος. Ίσως το πιο ενοχλητικό πρόβλημα να είναι η περιστροφή του διαβλενογονίου τμήματος και η διαφορά που παρουσιάζεται από το εργαστηριακό ανάλογο, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να συγκολληθεί η προσθετική αποκατάσταση (Binon 1995). Αυτό το πρόβλημα επιδεινώνεται περισσότερο σε σύνθετες εργασίες, που στηρίζονται σε πολλαπλά εμφυτεύματα. Για την επίλυση αυτού, κάποιοι κατασκευαστές έχουν καταβάλλει μεγάλες προσπάθειες, ώστε να βελτιώσουν τις αντοχές του συνηθισμένου εξαγώνου και τις αντίστοιχες κοιλότητας του διαβλενογονίου τμήματος (Binon 1996). Οι πιο ευρείς και πιο ψηλές διατάξεις εξαγώνων έχουν μειώσει το πρόβλημα, αφού είναι πιο εύκολα στη μηχανοποίηση και γενικότερα έχουν υψηλότερες αντοχές.

Όμως, δύο διαφορετικές αλλαγές στα σχέδια, έχουν ουσιαστικά μειώσει όλη την περιστροφή μεταξύ του εξαγώνου του εμφυτεύματος και του διαβλενογονίου τμήματος. Η μια αλλαγή περιλαμβάνει αύξηση 1,5% στην κωνικότητα, στο επίπεδο του εξαγώνου και μια αντίστοιχη μικρής αντοχής κοιλότητα εξαγωνικής στο διαβλενογονίο τμήμα, η οποία εφαρμόζεται με τριβή πάνω στο εξάγωνο (Swede-Vent TL, Paragon Implant Co, Encino, CA). Οι άλλες περιλαμβάνουν την πρόσθεση αυλάκων στις γωνίες του εξαγώνου του διαβλενογονίου τμήματος, στις οποίες εισέρχονται οι γωνίες του εμφυτευματικού εξαγώνου (ZR Abutment, Implant Innovations Inc.).

Προκειμένου να λυθούν προβλήματα, που προέκυπταν από την εξωτερική εξαγωνική σύνδεση, νέοι τύποι σύνδεσης προέκυψαν. Από αυτές, η εσωτερική οκταγωνική σύνδεση (Omniloc, Sulzer Calcitek) και



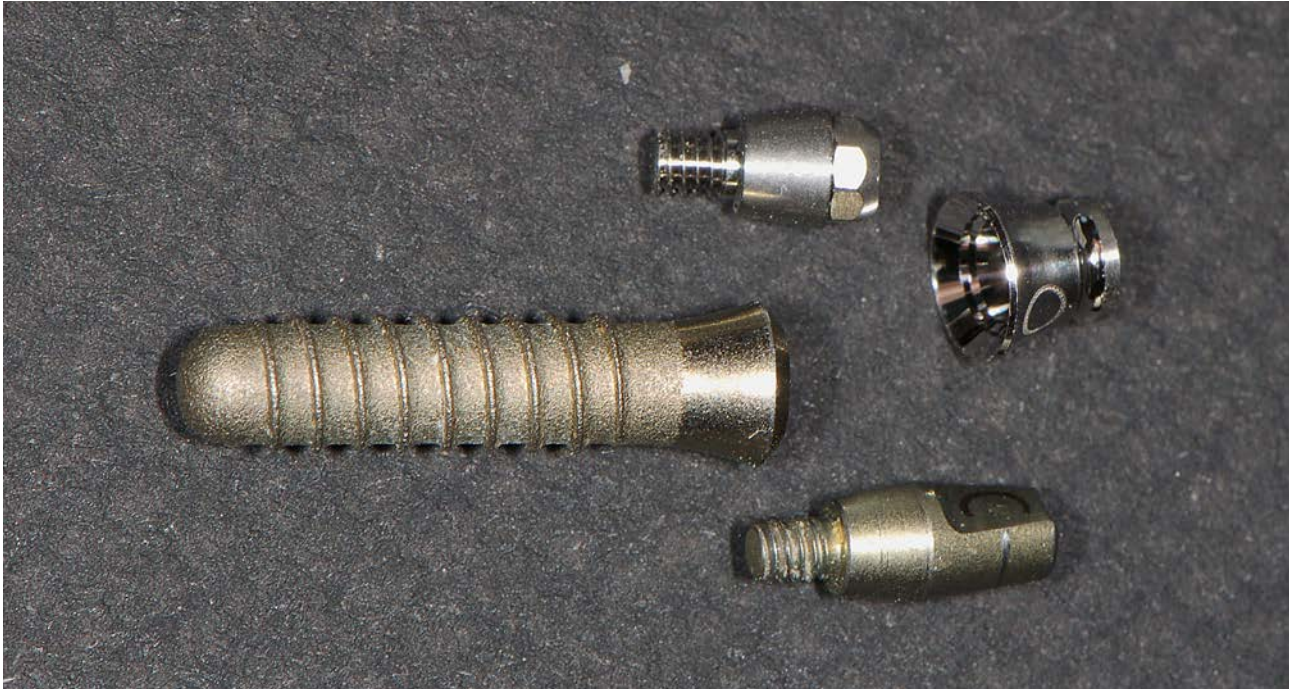
Εικ. 4. ITI – Straumann με στενή διάμετρο. Απεικόνιση από το ιστολόγιο της εταιρείας.

η ελαστική σύνδεση (IMZ) δεν διατίθενται πλέον. Το οκταγωνικό σχέδιο, λόγω των λεπτών τοιχωμάτων του, μήκους 0,6 mm και μιας μικρής διαμέτρου, η οποία παρουσίαζε ένα γεωμετρικό προφίλ παρόμοιο με κύκλο, προσέφερε μικρή περιστροφική και πλάγια αντίσταση κατά τη λειτουργία του. Η ελαστική σύνδεση IMZ είχε μια εισαγωγή πολυοξυμεθυλενίου, η οποία αντικαθιστούσε, θεωρητικά, την περιοδοντική μεμβράνη και χαλάρωνε το φορτίο του εμφυτεύματος. Τα χρόνια προβλήματα της συντήρησης των εμφυτευμάτων υποχρέωσαν τους κατασκευαστές να σχεδιάσουν και να βελτιώσουν τα διάφορα εξαρτήματα (den Dunnen, Slagter et al. 1997, Behr, Lang et al. 1998).

Ουσιαστικά, άλλες 2 εξωτερικές συνδέσεις διατίθενται εκτός από το εξάγωνο. Η μία είναι το *εξωτερικό οκτάγωνο* και η άλλη αποτελείται από ένα *παράλληλο «κλειδί»* ή *εσωτερικές ενώσεις*.

Το *εξωτερικό οκτάγωνο* είναι ένα μοναδικό μονοκόμματο εμφύτευμα (εικ. 4) με στενή διάμετρο (3,3 mm και 3,5 mm –ITI Narrow Neck), σχεδιασμένο για χρήση στην πρόσθια περιοχή της κάτω γνάθου. Η υψηλής αντοχής οκταγωνική επέκταση επιτρέπει περιστροφή 45°, εξαιρετη αντίσταση στην περιστροφή και πλάγια αντίσταση.

Η εσωτερική ένωση εμφυτεύματος (Sulzer Calcitek) περιέχει 6 εξωτερικά *παράλληλα κλειδιά* (εσωτερικές ενώσεις), που εναλλάσσονται με 6 εγκοπές. Το



Εικ. 5. ITI εξωτερικό οκταγωνικό διαβλεννογόνο τμήμα με το αντίστοιχο χυτεύσιμο τμήμα.

διαβλεννογόνο τμήμα έχει κατασκευαστεί έτσι ώστε να αποτύχει πριν καταστραφεί το εμφύτευμα. Η γεωμετρία της εσωτερικής ένωσης υπάρχει σε 2 σχέδια και 3 βάσεις (διαμέτρους). Οι βάσεις των 4 mm και των 5 mm έχουν την ίδια γεωμετρία, είναι δυνατές και μηχανικά σταθερές, και παρουσιάζουν ελάχιστη περιστροφική κίνηση και χαλάρωση του κοχλία (Bipon 1996). Όμως, η γεωμετρία των εσωτερικών ενώσεων είναι αρκετά διαφορετική. Λεπτότερες, μικρότερες εσωτερικές ενώσεις και μια στενή πλατφόρμα φορτίου συντελούν σ' ένα εύθραυστο, εκτεθειμένο σημείο επαφής. Τα εσωτερικά σχήματα σύνδεσης παρέχουν μια μειωμένη κάθετου ύψους βάση, για τα διαβλεννογόνα τμήματα, τη διανομή του πλάγιου φορτίου βαθιά μέσα στο εμφύτευμα, ένα προστατευμένο κοχλία διαβλεννογόνιου τμήματος, μακριά εσωτερικά τοιχώματα, τα οποία παρέχουν ένα άκαμπτο ενωμένο σώμα που αντιστέκεται στο άνοιγμα των ενώσεων. Η εσωτερική ένωση διαβλεννογόνιου τμήματος και εμφυτεύματος συγκρατεί κραδασμούς, εξασφαλίζει καλύτερη στοματική υγιεινή και τη δυνατότητα να βελτιώσει το προσθετικό αποτέλεσμα στο επίπεδο του εμφυτεύματος.

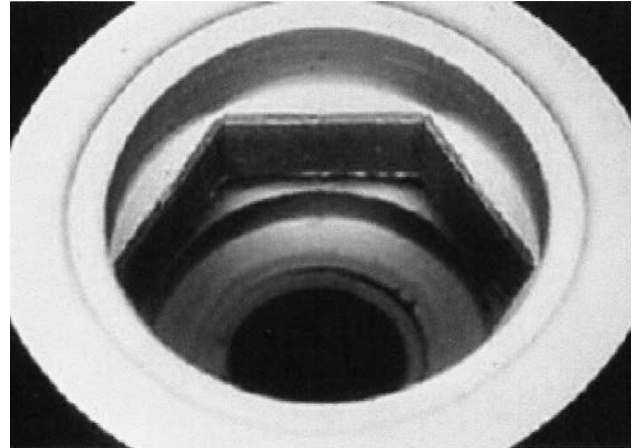
Η σύνδεση, εσωτερικά, με κωνικό κοχλία, προήλθε από την ομάδα ITI στην Ελβετία. Η σκέψη ήταν πως μια εσωτερική σύνδεση μηχανικά θα απέφερε ένα λογικό, σταθερό και αυτόματο αποτέλεσμα. Μια επιπλέον καινοτομία, που υποστηρίχθηκε με αυτό

το σχέδιο εμφυτεύματος, ήταν η βαθύτερη αυχενική τοποθέτηση, με αποτέλεσμα να αποφεύγεται το στάδιο της αποκάλυψης των εμφυτευμάτων κατά τη διάρκεια της οστεοενσωμάτωσης (Buser, Weber et al. 1990, Buser, Weber et al. 1990). Παρόλο που η σύνδεση λέγεται τύπου «Morse taper», η αντίστοιχη κλίση μεταξύ των τμημάτων των εξαρτημάτων είναι 6°. Μια πραγματικά σύνδεση τύπου «Morse taper» υπάρχει στις 2° και στις 4° και έχει μοναδικά χαρακτηριστικά αυτόματου κλειδώματος χωρίς σπειρώματα. Υπάρχουν αμφιβολίες για το αν μια σύνδεση 8° θα παρέμενε ανέπαφη χωρίς τον κοχλία στήριξης. Παρόλα αυτά, ο συνδυασμός των 2 σταθεροποιητικών στοιχείων έχει συντελέσει στη δημιουργία μιας δυνατής, σταθερής και προβλέψιμης σύνδεσης.

Οι εσωτερικά κωνοειδείς συνδέσεις πρέπει να είναι μηχανοποιημένες, ώστε να είναι επαναλήψιμες και ακριβείς. Ουσιαστικά, υπάρχουν δύο διαβλεννογόνα τμήματα διαθέσιμα: το αρχικό χαμηλού προφίλ «οκταγωνικό» (εικ. 5) με το μηχανοποιημένο χυτό αντοχής, το οποίο δεσμεύει την εξωτερική λοξοτόμηση του εμφυτεύματος και επιτρέπει ανακατασκευές του κοχλιών στήριξης, καθώς και ένα ίσιο τμήμα, το οποίο μπορεί να τροποποιηθεί για εφαρμογές συγκόλλησης ακίνητων προσθετικών εργασιών. Η διάταξη της σύνδεσης δεν έχει κανένα αντι-περιστροφικό χαρακτηριστικό και εξαρτάται απόλυτα από την εφαρμογή ενός πραγματικού συσφιγτικού δυναμό-



Εικ. 6. Σχεδιασμός εμφυτεύματος Astra-Tech (απεικόνιση από το ιστολόγιο της εταιρείας).



Εικ. 7. Εξαγωνική διάταξη εσωτερικής ένωσης (απεικόνιση από το ιστολόγιο).

κλειδου και ακόμη περισσότερο, από την αντίσταση στη τριβή των κεκλιμένων τοιχωμάτων του. Η χρήση του εσωτερικού τοιχώματος καλύπτει τον κοχλία και παρέχει αυξημένη αντίσταση στη χαλάρωση του κοχλία. Όμως, κάποιες κλινικές μελέτες έχουν αναφέρει χαλάρωση κοχλία. Μελέτη, με χρονική διάρκεια παρατήρησης τα 3,5 έτη κατά μέσο όρο, ανέφερε χαλάρωση κοχλίων σε ποσοστό 9,1%, καθώς και κατάγματα κοχλίων και επιπλοκές στα διαβλεννογόνια τμήματα σε ποσοστό 1,5% (Behr, Lang et al. 1998).

Μια παρόμοια σύνδεση διαβλεννογονίου τμήματος με μείωση τοιχωμάτων κωνικότητας 11°, διατίθεται από την Astra Tech. Η διάταξη του διαβλεννογονίου τμήματος είναι διαφορετική διότι δεν δεσμεύει την εξωτερική λοξοτόμηση στο εμφύτευμα και παρέχει επεκτάσεις διαφόρου μήκους με κωνοειδής κεφαλή 20° και 45°. Το αρχικό κωνοειδές σχέδιο 11° εξαρτιόταν απόλυτα από την αντίσταση του κοχλία και την αντίσταση τριβής.

Οι αναφερόμενες επιπλοκές ποικίλλουν. Καμία αποτυχία κοχλία σύσφιγξης ή προβλήματα σύνδεσης δεν αναφέρθηκαν από τους Arvidson et al., σε 310 εμφυτεύματα, σε προσθετικές αποκαταστάσεις της γνάθου και για διάστημα 3 ετών. Ακολούθησε νέα έρευνα από τους Arvidson et al. —πενταετής παρακολούθηση 517 εμφυτευμάτων—, όπου, όπως αναφέρουν, δεν βρέθηκε κάποιας μορφής χαλάρωση προσθετικής ή κοχλία στεφάνης, κανένα κάταγμα και καμιά επιπλοκή (Arvidson, Bystedt et al. 1998). Οι Karlsson et al. ανέφεραν, μετά από διετή παρακολούθηση 133 εμφυτευμάτων στην άνω και κάτω γνάθο, με ακίνητες και κινητές προσθετικές αποκαταστάσεις και επιπλοκές στον πρώτο και δεύτερο χρόνο: το 4% και το 3% των κοχλίων της προσθετικής είχαν χαλα-

ρώσει αντιστοίχως, ενώ η χαλαρότητα, στη συγκράτηση του κοχλία, ήταν συνολικά το 2,3% και 0,75% αντίστοιχα και τα κατάγματα στις στεφάνες ήταν 1,5% μόνο κατά το πρώτο έτος (Karlsson, Gotfredsen et al. 1998). Η μορφολογία αυτή έχει τροποποιηθεί σε διαβλεννογόνο τμήμα δύο μερών, με αντιπεριστροφικό εξάγωνο (εικ. 6) στο τέλος του κώνου (ST, Astra Tech), για εφαρμογές μονού εμφυτεύματος. Η στεφάνη εδράζεται στο εμφύτευμα με κοχλία. Το μακρύ ενδοεμφυτευματικό τμήμα παρέχει άριστη αντίσταση στις πλάγιες δυνάμεις φόρτισης. Τα αποτελέσματα των δοκιμών ήταν πολύ καλά και οι κλινικές εκτιμήσεις υποστήριζαν την καλή ύπαρξη σταθερότητας (Norton 1997).

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά της αντοχής μεταξύ των εσωτερικών και των εξωτερικών εξαγωνικών μυλικών ενώσεων, η εσωτερική ένωση είναι περίπου 60% πιο ισχυρή (Norton 1997). Αντικρουόμενες απόψεις υπάρχουν σε σχέση με το εάν η εσωτερική ένωση χρειάζεται μια υψηλότερη ροπή χαλάρωσης από αυτήν που αρχικά χρησιμοποιήθηκε. Οι Sutter et al. ανέφεραν πως η ροπή χαλάρωσης, που χρειάζεται για τις ITI συνδέσεις, ήταν μεγαλύτερη (124%) από την αρχική ροπή σύσφιγξης. Άλλες μελέτες έχουν δείξει πως και στις συνδέσεις 6° και 11°, η χαλάρωση του κοχλία είναι 80% και 85% της αρχικής ροπής σύσφιγξης (Norton 1999).

Σήμερα, στη διάθεσή μας υπάρχουν διάφορες εξαγωνικές διατάξεις (εικ. 7) και ο αρχικός σχεδιασμός έχει εξελιχθεί σε μια ποικιλία μοναδικών και πολύ διαφορετικών σημείων εφαρμογής. Το αρχικό δείγμα ήταν μια σύνδεση με εφαρμογή ολίσθησης με εξάγωνο να προεκτείνεται από το διαβλεννογόνο τμήμα, αρκετά παρόμοιο με το προαναφερόμενο εσωτερικό



Εικ. 8. Hermetic Seal, Friadent
(απεικόνιση από το ιστολόγιο της εταιρείας).

οκταγωνικό σχήμα. Μείωσε αισθητά το κάθετο ύψος της πλατφόρμας ανακατασκευής και διευκόλυνε την τοποθέτηση εξαρτημάτων. Αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν —από έναν κατασκευαστή—, ως αποτέλεσμα είχαν ένα πιο μακρύ εξάγωνο με στένεμα μίας μοίρας, το οποίο παρείχε σφιχτή εφαρμογή, λόγω τριβής (Screw Vent TL, Paragon Implant Co).

Παράγοντες, όπως η στενή διάταξη (3,5 mm), ο εσωτερικός οδηγός στη λοξοτόμηση, οι οξείες εσωτερικές επιφάνειες που υποδέχονται το εξάγωνο, το λεπτό τοίχωμα του εμφυτεύματος και η τοποθέτηση εφαρμογής με πίεση, σε συνδυασμό με ακατάλληλο προγραμματισμό θεραπείας και αυξημένο φορτίο, μπορούν να οδηγήσουν σε κάταγμα του οστικού τοιχώματος του εμφυτεύματος. Μια 7ετής ερευνητική μελέτη του σχεδίου αυτού αναφέρει 65,2% και 43,5% ποσοστά επιτυχίας στην άνω και κάτω γνάθο αντίστοιχα, καθώς και έναν μέσο όρο απώλειας οστού 2,9 mm (De Bruyn, Collaert et al. 1999). Οι συγγραφείς αναφέρουν πως η ανάλυση της εξασκουμένης πίεσης αποκάλυψε ότι μέγιστες συμπίεστικές τάσεις βρίσκονται εγκλωβισμένες μέσα στο εσωτερικό μυλικό τμήμα του εμφυτεύματος. Οι τάσεις αυτές μεταβιβάζονται στο οστό, κι αυτό ίσως να εξηγεί την παρατηρούμενη απώλεια οστού (De Bruyn, Collaert et al. 1999). Σε περιπτώσεις με διαμέτρους 4,5 και 5,7 mm, ένα οριζόντιο στήριγμα έχει τοποθετηθεί αμέσως κάτω από τον μόλυβδο, στο λοξοτομημένο αυχενικό άκρο. Αυτό, σε συνδυασμό με το αυξημένο πάχος του τοιχώματος, έχει βελτιώσει την αντίσταση στη δύναμη και στην κόπωση.

Η εφαρμογή του εσωτερικού διαβλενογόννιου εξάγωνου εφαρμογής με ολίσθηση είναι μια μοναδική εσωτερική κατασκευή, η οποία επεκτείνεται

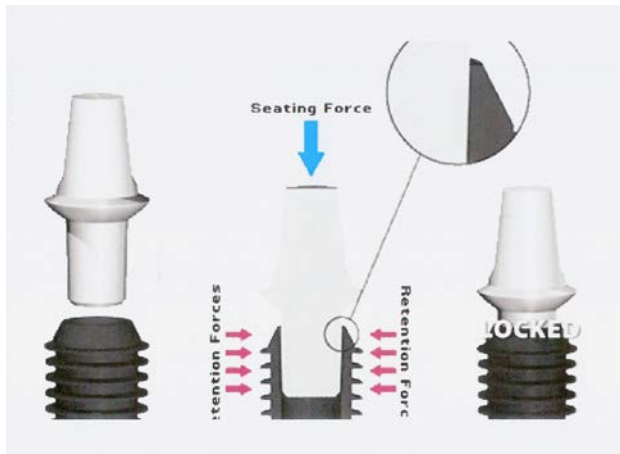


Εικ. 9. Camlog (Altatec Biotechnologies, Irvine, CA).
—απεικόνιση από το ιστολόγιο της εταιρείας.

5 mm μέσα στο σώμα του εμφυτεύματος (Frialit-2, Friadent). Το εξάγωνο τοποθετείται μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου διαβλενογόννιου τμήματος του εμφυτεύματος και παρέχει περιστροφική αντίσταση και ένδειξη τοποθέτησης έως και 60°. Οι σχεδιασμοί αυτοί παρέχουν άριστη αντίσταση πλάγιου φορτίου, αντίσταση στο άνοιγμα της ένωσης, προστασία του κοχλία της στεφάνης και πολύ υψηλές τιμές αντοχής στη θραύση (Mollersten, Lockowandt et al. 1997). Όταν δεν επιτυγχάνεται η ένωση, μόνο η προσθετική εργασία αποτυγχάνει, το εμφύτευμα παραμένει ανέπαφο.

Η εφαρμογή της προσθετικής εργασίας διαθέτει, επίσης, άριστη αίσθηση αφής και η στεφάνη ουσιαστικά κλειδώνει μέσα στο εμφύτευμα. Κατά την εφαρμογή (εικ. 8), η ένωση έχει μια περιφερειακή εγκοπή, ώστε να τοποθετείται σιλικόνη (Hermetic Seal, Friadent), που μειώνει σημαντικά την εισχώρηση βακτηρίων στην ένωση (Jansen, Conrads et al. 1997). Οι μηχανικοί έλεγχοι υπέδειξαν καλή αντοχή, ελάχιστη περιστροφή, υψηλότερη σταθερότητα κοχλία, καθώς και υψηλές μηχανικές αντοχές. Μια μεγάλη ποικιλία διαβλενογόννιων τμημάτων διατίθεται, με διαθέσιμες πλατφόρμες σε 3,3 mm, 3,5 mm, 3,8 mm, 4,5 mm, 5,5 mm και 6,5 mm.

Δύο νέα εσωτερικά σχέδια, παρόμοιας αντίληψης αλλά αρκετά διαφορετικά, είναι πλέον διαθέσιμα. Το ένα είναι μια κατασκευή έκκεντρου μακρύ σωλήνα, το οποίο έχει μεταφερθεί σ' ένα ακριβές υπάρχον σχέδιο εμφυτεύματος. Η εισαγωγή του μακρύ σωλήνα παρέχει άριστη πλάγια σταθερότητα και η χρήση του έκκεντρου παρέχει βολική τοποθέτηση, διότι δρα ως οδηγός. Το δεύτερο, Camlog (Altatec Biotechnologies, Irvine, CA), είναι ένα διαβλενογόννιο έκκεντρο, που διατέθηκε στην Ευρώπη για μια μικρή περίοδο (εικ. 9). Έχει κι αυτό ένα βαθύ διαβλενογόννιο



Εικ. 10. «Morse taper» σύνδεση (Bicon, Boston, MA).
—απεικόνιση από το ιστολόγιο της εταιρείας.

τμήμα, το οποίο περιλαμβάνει τα εσωτερικά τοιχώματα του εμφυτεύματος και, όπως αναφέρεται, είναι έως 60% δυνατότερο από τα σχέδια του εξωτερικού εξαγώνου. Τρεις πλάγιες έκκεντρες εξοχές παρέχουν δείκτες και αντιπεριστροφή. Το σώμα του εμφυτεύματος Camlog είναι ένα διαβλενογόνιο υβρίδιο, με 6 αραιά τοποθετημένα σπειρώματα στο μυλικό τού σώματός του. Αυτή τη στιγμή, καμιά πληροφορία δεν διατίθεται, ούτε από τον κατασκευαστή, ούτε από την βιβλιογραφία, και για τις δύο κατασκευές.

Μια πραγματική σύνδεση επαφής τύπου «Morse taper» (Bicon, Boston, MA) διατίθεται, χωρίς κανένα εξάρτημα με σπείρωμα (εικ. 10). Το διαβλενογόνιο τμήμα έχει ένα στενεμένο σημείο 1° με 2° , το οποίο εφαρμόζει σ' ένα λείο άξονα εφαρμογής, μέσα στο εμφύτευμα. Το διαβλενογόνιο τμήμα τοποθετείται, με ένα οξύ κτύπημα, στο εσωτερικό τού εμφυτεύματος. Χρειάζεται ένα στεγνό, καθαρό σημείο διαβλενογόνιου τμήματος και άξονα εμφυτεύματος, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η εφαρμογή αντίστασης της τριβής, καθώς και η βέλτιστη αντίσταση μετακίνησης. Χωρίς κανένα χαρακτηριστικό δείκτη, δεν είναι δυνατόν να μεταφερθεί η ακριβής τοποθεσία του διαβλενογόνιου τμήματος με ακρίβεια και κατ' εξακολούθηση. Η τροποποίηση των επίπεδων διαβλενογόνιων τμημάτων κι αυτών με κλίση πρέπει να ολοκληρωθεί ενδοστοματικά, πράγμα που είναι δύσκολο σε εφαρμογές πολύπλοκες, ιδιαίτερα όταν περιλαμβάνουν πολλαπλά εμφυτεύματα. Η συμβουλή του κατασκευαστή, για την αφαίρεση του ανέπαφου διαβλενογόνιου τμήματος, είναι να περιστραφεί και να γυριστεί με λαβίδες-μοχλούς.

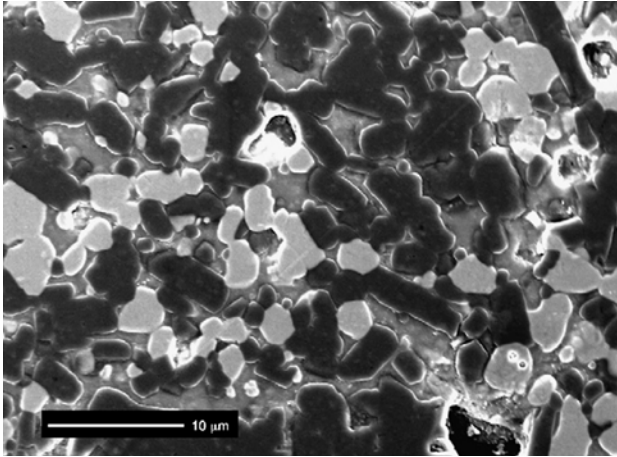
Το ενδιαφέρον εστιάζεται στις εσωτερικές ενώσεις. Κλινικά κίνητρα αποτελούν: ο ικανοποιητικός

αριθμός εμφυτευμάτων, η διάμετρος και το μήκος των εμφυτευμάτων, η μείωση των προβόλων, η καλή εφαρμογή της προσθετικής αποκατάστασης και ο έλεγχος της σύγκλισης.

ΟΛΟΚΕΡΑΜΙΚΑ ΔΙΑΒΛΕΝΝΟΓΟΝΙΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

Η αντικατάσταση απωλεσθέντων δοντιών με την χρήση οστεοενσωματούμενων εμφυτευμάτων και ακίνητων προσθετικών αποκαταστάσεων αποτελεί πλέον ένα αποδεκτό θεραπευτικό σχήμα, με υψηλά ποσοστά επιτυχίας (Pjetursson, Tan et al. 2004, Pjetursson, Bragger et al. 2007, Jung, Holderegger et al. 2008). Για την επίτευξη αυτού του θεραπευτικού σχήματος, διάφορα διαβλενογόνια τμήματα έχουν χρησιμοποιηθεί. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν μεταλλικά διαβλενογόνια τμήματα, που, λόγω του υψηλού ποσοστού επιτυχίας τους, χαρακτηρίστηκαν ως τα «χρυσά ανάλογα» για μια προσθετική αποκατάσταση επί εμφυτευμάτων (Andersson, Odman et al. 1995, Pjetursson, Bragger et al. 2007, Sailer, Pjetursson et al. 2007, Sailer, Zembic et al. 2007). Όμως, στη σύγχρονη οδοντιατρική θεραπευτική, εκτός από την αντικατάσταση ενός ή περισσότερων απωλεσθέντων δοντιών με τη χρήση εμφυτευμάτων, βασικό κριτήριο κλινικής επιτυχίας αποτελεί και η αισθητική απόδοση του θεραπευτικού αποτελέσματος.

Ένα βασικό ελάττωμα των μεταλλικών διαβλενογόνιων τμημάτων αποτελεί η γκριζα χροιά τής μεταλλικής τους απόχρωσης. Σε πολλές κλινικές εργασίες, διαπιστώθηκε δυσχρωμία στον περιεμφυτευματικό βλενογόνο, επειδή «φέγγιζε» το μεταλλικό διαβλενογόνιο τμήμα κάτω από αυτόν (Jung, Holderegger et al. 2008, Jung, Pjetursson et al. 2008). Αντίθετα, στα ολοκεραμικά διαβλενογόνια τμήματα η δυσχρωμία αυτή ήταν πολύ μικρότερη (Jung, Holderegger et al. 2008, Jung, Pjetursson et al. 2008). Επίσης, με τη χρήση ολοκεραμικών διαβλενογόνιων τμημάτων διαπιστώθηκε πολύ μικρότερος αριθμός βακτηρίων στην περιοχή αυτή, σε σχέση με τη χρήση μεταλλικών διαβλενογόνιων τμημάτων (Scarano, Piattelli et al. 2004). Παράλληλα, η συμπεριφορά των μαλακών ιστών είναι η ίδια τόσο γύρω από τα ολοκεραμικά όσο κι από τα μεταλλικά διαβλενογόνια τμήματα (Hashimoto, Akagawa et al. 1988, Abrahamsson, Berglundh et al. 1998, Kohal, Weng et al. 2004). Όμως, βασικό ελάττωμα των κεραμικών διαβλενογόνιων τμημάτων αποτελούσε η μηχανική του συμπεριφορά, λόγω της ευθραυστότητας του υλικού, με αποτέλεσμα τη μειωμένη αντοχή σε δυνάμεις συμπίεσης. Με αφορμή αυτό, τα σύγχρονα ολοκεραμικά διαβλενογόνια τμήματα έχουν κατασκευασθεί



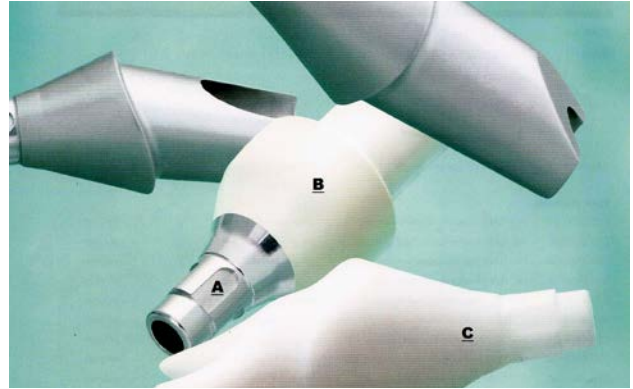
Εικ. 11. Τα ανοιχτόχρωμα μέρη είναι ζirkόνιο σε σχέση με τα σκουρόχρωμα μέρη, που είναι αλουμίνα.

από κεραμικά υψηλής αντοχής (Prestipino and Ingber 1993, Prestipino and Ingber 1993), όπως το οξείδιο του αργιλίου (αλουμίνα) και το ζirkόνιο (εικ. 11).

Τα διαβλενογόνια τμήματα αλουμίνας, σε μονές αποκαταστάσεις προσθίων ή προγομφίων, έδειξαν ποσοστά επιτυχίας 93%–100% (Andersson, Taylor et al. 2001). Αντίστοιχα, τα διαβλενογόνια τμήματα ζirkονίου έφθασαν σε ποσοστά 100% (Glauser, Sailer et al. 2004, Canullo 2007). Επιπλέον, σε κλινική έρευνα τριών ετών, με χρήση διαβλενογόνιων τμημάτων ζirkονίου και τιτανίου στην περιοχή οπισθίων οδόντων, υπήρξε ποσοστό επιτυχίας 100% για τα τμήματα του ζirkονίου (Zembic, Sailer et al. 2009). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, τα ολοκεραμικά διαβλενογόνια τμήματα ζirkονίου ν' αποτελούν σήμερα την κυρίως «κεραμική» λύση σε αισθητικές προσθετικές αποκαταστάσεις.

Τα διαβλενογόνια τμήματα ζirkονίου είναι διαθέσιμα στον οδοντίατρο, σε διάφορα γεωμετρικά σχήματα, ανάλογα από ποια κατασκευάστρια εταιρεία και τύπος εμφυτεύματος θα χρησιμοποιηθεί. Ένας κύριος διαχωρισμός είναι αυτός της εξωτερικής – εσωτερικής ένωσης. Περαιτέρω, τα διαβλενογόνια τμήματα ζirkονίου εσωτερικής ένωσης (εικ. 12) χωρίζονται σε α) δύο μερών (κεραμικό με μεταλλική εσωτερική ένωση) και β) αμιγώς ολοκεραμικό (Sailer, Philipp et al. 2009, Sailer, Sailer et al. 2009).

Ποικίλες εργασίες (English 1992, Binon 1995, Binon 1996, Binon 1996, Gomez-Roman, Schulte et al. 1997, Guzaitis, Knoernschild et al. 2011) έχουν αποδείξει τα προτερήματα της εσωτερικής ένωσης έναντι της εξωτερικής, σε διαβλενογόνια τμήματα τιτανίου. Στα ολοκεραμικά διαβλενογόνια τμήματα με τη μεγαλύτερη αντοχή, τα τμήματα δύο μερών (εικ. 12,



Εικ. 12. Διαφορετικά σχέδια ολοκεραμικών διαβλενογόνιων τμημάτων (απεικόνιση από το ιστολόγιο της εταιρείας).

A, B) υπερτερούσαν έναντι αυτών που είναι κεραμικά εξ ολοκλήρου (εικ. 12C, (Butz, Heydecke et al. 2005, Mitsias, Silva et al. 2010). Πέρα, όμως, από τον τύπο ένωσης του διαβλενογόνιου τμήματος με το εμφύτευμα, διαφοροποιήσεις στο πάχος του τοιχώματος του διαβλενογόνιου τμήματος του ζirkονίου, μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση του ζirkονίου (Wang, Aboushelib et al. 2008; Nguyen, Tan et al. 2009). Υπάρχει ένα ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων των διαβλενογόνιων τμημάτων ζirkονίου, έτσι ώστε να επιτευχθεί μια ικανοποιητική αντοχή στη θραύση (Manicone, Rossi Iommetti et al. 2007). Αποτέλεσμα αυτού είναι να υπάρχουν διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαβλενογόνιων τμημάτων ζirkονίου των εταιρειών, που προκύπτει από το διαφορετικό γεωμετρικό σχεδιασμό της εσωτερικής ένωσης και από τις διαφορετικές διαστάσεις του εσωτερικού σωλήνα εισαγωγής του κοχλία (Truninger, Stawarczyk et al. 2012).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο οδοντίατρος επιλέγει από ποικίλα σχέδια θεραπείας, προκειμένου να ανταποκριθεί στις λειτουργικές και αισθητικές ανάγκες του ασθενούς. Για να επιτευχθεί αυτό, χρειάζεται αντίστοιχη ενημέρωση. Με τον όρο «ενημέρωση» περιγράφεται η χρήση νέων τεχνικών και υλικών, μέρος των οποίων αποτελούν και οι εμφυτευματικές αποκαταστάσεις. Οι σύγχρονες εταιρείες διαθέτουν, στο εμπόριο, πληθώρα υλικών, από τα οποία οι οδοντίατροι καλούνται να επιλέξουν και να χρησιμοποιήσουν. Η σωστή γνώση των χρησιμοποιούμενων μεθόδων υπόκειται στους εξής παράγοντες: α) ενημέρωση, β) ευχρηστία, γ) κόστος.

Ο θεράπων οδοντίατρος οφείλει να ενημερώνεται για την εξέλιξη των οδοντιατρικών υλικών, μέρος των οποίων αποτελούν και τα υλικά των εμφυτευματικών αποκαταστάσεων. Οι εμφυτευματικές

αποκαταστάσεις χωρίζονται σε δύο τμήματα: α) το χειρουργικό και β) το προσθετικό. Το *χειρουργικό μέρος* περιλαμβάνει την επιλογή και, κατ' επέκταση, την τοποθέτηση του εμφυτεύματος. Το *προσθετικό* περιλαμβάνει την επιλογή των αντίστοιχων διαβλενογόνιων τμημάτων και, κατ' επέκταση, την τελική προσθετική αποκατάσταση.

Κατά την επιλογή των διαβλενογόνιων τμημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα κριτήρια: α) θέση εμφυτεύματος, β) τύπος εμφυτεύματος, γ) τελικό αποτέλεσμα. Μέσω αυτών των κριτηρίων, ο οδοντίατρος οφείλει να επιλέξει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για τον ασθενή. Αυτό θα επέλθει με το σωστό χειρισμό-εξοικείωση των εμφυτευματικών τμημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, σε συνδυασμό με την ικανοποιητική οδοντοτεχνική απόδοση των πληροφοριών που θα δοθούν. Το συνολικό αποτέλεσμα αποτελεί συνισταμένη διαφόρων παραγόντων, μέρος των οποίων είναι η σωστή επιλογή του διαβλενογόνιου τμήματος και η μετέπειτα επεξεργασία του, είτε από τον οδοντίατρο, είτε από τον οδοντοτεχνίτη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abrahamsson, I., T. Berglundh, et al. (1998). «The mucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs.» *J Clin Periodontol* 25(9): 721-727.
- Adell, R., B. Eriksson, et al. (1990). «Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 5(4): 347-359.
- Adell, R., U. Lekholm, et al. (1981). «A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw.» *Int J Oral Surg* 10(6): 387-416.
- Albrektsson, T., E. Dahl, et al. (1988). «Osseointegrated oral implants. A Swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants.» *J Periodontol* 59(5): 287-296.
- Andersson, B., P. Odman, et al. (1995). «Single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 10(6): 702-711.
- Andersson, B., A. Taylor, et al. (2001). «Alumina ceramic implant abutments used for single-tooth replacement: a prospective 1- to 3-year multicenter study.» *Int J Prosthodont* 14(5): 432-438.
- Arvidson, K., H. Bystedt, et al. (1998). «Five-year prospective follow-up report of the Astra Tech Dental Implant System in the treatment of edentulous mandibles.» *Clin Oral Implants Res* 9(4): 225-234.
- Balshi, T. J., R. E. Hernandez, et al. (1996). «A comparative study of one implant versus two replacing a single molar.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 11(3): 372-378.
- Becker, W. and B. E. Becker (1995). «Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study.» *J Prosthet Dent* 74(1): 51-55.
- Behr, M., R. Lang, et al. (1998). «Complication rate with prosthodontic reconstructions on ITI and IMZ dental implants. Internationales Team fur Implantologie.» *Clin Oral Implants Res* 9(1): 51-58.
- Binon, P. P. (1995). «Evaluation of machining accuracy and consistency of selected implants, standard abutments, and laboratory analogs.» *Int J Prosthodont* 8(2): 162-178.
- Binon, P. P. (1996). «Evaluation of three slip fit hexagonal implants.» *Implant Dent* 5(4): 235-248.
- Binon, P. P. (1996). «The spline implant: design, engineering, and evaluation.» *Int J Prosthodont* 9(5): 419-433.
- Branemark, P. I., B. O. Hansson, et al. (1977). «Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period.» *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 16: 1-132.
- Buser, D., H. P. Weber, et al. (1990). «The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow-screw implants: presurgical evaluation and surgical procedures.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 5(2): 165-175.
- Buser, D., H. P. Weber, et al. (1990). «Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants.» *Clin Oral Implants Res* 1(1): 33-40.
- Butz, F., G. Heydecke, et al. (2005). «Survival rate, fracture strength and failure mode of ceramic implant abutments after chewing simulation.» *J Oral Rehabil* 32(11): 838-843.
- Canullo, L. (2007). «Clinical outcome study of customized zirconia abutments for single-implant restorations.» *Int J Prosthodont* 20(5): 489-493.
- De Bruyn, H., B. Collaert, et al. (1999). «Clinical outcome of Screw Vent implants. A 7-year prospective follow-up study.» *Clin Oral Implants Res* 10(2): 139-148.
- den Dunnen, A. C., A. P. Slagter, et al. (1997). «Professional hygiene care, adjustments and complications of mandibular implant-retained overdentures: a three-year retrospective study.» *J Prosthet Dent* 78(4): 387-390.
- English, C. E. (1992). «Externally hexed implants, abutments, and transfer devices: a comprehensive overview.» *Implant Dent* 1(4): 273-282.
- Glaser, R., I. Sailer, et al. (2004). «Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study.» *Int J Prosthodont* 17(3): 285-290.
- Gomez-Roman, G., W. Schulte, et al. (1997). «The Frialit-2 implant system: five-year clinical experience in single-tooth and immediately postextraction applications.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 12(3): 299-309.
- Guzaitis, K.L., K.L. Knoernschild, et al. (2011). «Effect of repeated screw joint closing and opening cycles on implant prosthetic screw reverse torque and implant and screw

- thread morphology.» *J Prosthet Dent* 106(3):159-169.
- Haack, J. E., R. L. Sakaguchi, et al. (1995). «Elongation and preload stress in dental implant abutment screws.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 10(5): 529-536.
- Haas, R., N. Mensdorff-Pouilly, et al. (1995). «Branemark single tooth implants: a preliminary report of 76 implants.» *J Prosthet Dent* 73(3): 274-279.
- Hashimoto, M., Y. Akagawa, et al. (1988). «Single-crystal sapphire endosseous dental implant loaded with functional stress--clinical and histological evaluation of peri-implant tissues.» *J Oral Rehabil* 15(1): 65-76.
- Jansen, V. K., G. Conrads, et al. (1997). «Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 12(4): 527-540.
- Jemt, T. (1994). «Fixed implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. A five-year follow-up report.» *Clin Oral Implants Res* 5(3): 142-147.
- Jemt, T. and U. Lekholm (1993). «Oral implant treatment in posterior partially edentulous jaws: a 5-year follow-up report.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 8(6): 635-640.
- Jemt, T., B. Linden, et al. (1992). «Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Branemark implants: from prosthetic treatment to first annual checkup.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 7(1): 40-44.
- Jorneus, L., T. Jemt, et al. (1992). «Loads and designs of screw joints for single crowns supported by osseointegrated implants.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 7(3): 353-359.
- Jung, R. E., C. Holderegger, et al. (2008). «The effect of all-ceramic and porcelain-fused-to-metal restorations on marginal peri-implant soft tissue color: a randomized controlled clinical trial.» *Int J Periodontics Restorative Dent* 28(4): 357-365.
- Jung, R. E., B. E. Pjetursson, et al. (2008). «A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns.» *Clin Oral Implants Res* 19(2): 119-130.
- Kallus, T. and C. Bessing (1994). «Loose gold screws frequently occur in full-arch fixed prostheses supported by osseointegrated implants after 5 years.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 9(2): 169-178.
- Karlsson, U., K. Gotfredsen, et al. (1998). «A 2-year report on maxillary and mandibular fixed partial dentures supported by Astra Tech dental implants. A comparison of 2 implants with different surface textures.» *Clin Oral Implants Res* 9(4): 235-242.
- Kohal, R. J., D. Weng, et al. (2004). «Loaded custom-made zirconia and titanium implants show similar osseointegration: an animal experiment.» *J Periodontol* 75(9): 1262-1268.
- Manicone, P. F., P. Rossi Iommetti, et al. (2007). «An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications.» *J Dent* 35(11): 819-826.
- Mitsias, M. E., N. R. Silva, et al. (2010). «Reliability and fatigue damage modes of zirconia and titanium abutments.» *Int J Prosthodont* 23(1): 56-59.
- Mollersten, L., P. Lockowandt, et al. (1997). «Comparison of strength and failure mode of seven implant systems: an in vitro test.» *J Prosthet Dent* 78(6): 582-591.
- Nevins, M. and B. Langer (1993). «The successful application of osseointegrated implants to the posterior jaw: a long-term retrospective study.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 8(4): 428-432.
- Nguyen, H. Q., K. B. Tan, et al. (2009). «Load fatigue performance of implant-ceramic abutment combinations.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 24(4): 636-646.
- Norton, M. R. (1997). «An in vitro evaluation of the strength of an internal conical interface compared to a butt joint interface in implant design.» *Clin Oral Implants Res* 8(4): 290-298.
- Norton, M. R. (1999). «Assessment of cold welding properties of the internal conical interface of two commercially available implant systems.» *J Prosthet Dent* 81(2): 159-166.
- Pjetursson, B. E., U. Bragger, et al. (2007). «Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs).» *Clin Oral Implants Res* 18 Suppl 3: 97-113.
- Pjetursson, B. E., K. Tan, et al. (2004). «A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years.» *Clin Oral Implants Res* 15(6): 625-642.
- Prestipino, V. and A. Ingber (1993). «Esthetic high-strength implant abutments. Part I.» *J Esthet Dent* 5(1): 29-36.
- Prestipino, V. and A. Ingber (1993). «Esthetic high-strength implant abutments. Part II.» *J Esthet Dent* 5(2): 63-68.
- Rangert, B., T. Jemt, et al. (1989). «Forces and moments on Branemark implants.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 4(3): 241-247.
- Rangert, B. R., R. M. Sullivan, et al. (1997). «Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 12(3): 360-370.
- Sailer, I., A. Philipp, et al. (2009). «A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions.» *Clin Oral Implants Res* 20 Suppl 4: 4-31.
- Sailer, I., B. E. Pjetursson, et al. (2007). «A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: Fixed dental prostheses.» *Clin Oral Implants Res* 18 Suppl 3: 86-96.
- Sailer, I., T. Sailer, et al. (2009). «In vitro study of the influence of the type of connection on the fracture load of zirconia abutments with internal and external implant-abutment connections.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 24(5): 850-858.
- Sailer, I., A. Zembic, et al. (2007). «Single-tooth implant reconstructions: esthetic factors influencing the decision between titanium and zirconia abutments in ante-

- rior regions.» *Eur J Esthet Dent* 2(3): 296-310.
- Scarano, A., M. Piattelli, et al. (2004). «Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study.» *J Periodontol* 75(2): 292-296.
- Sones, A. D. (1989). «Complications with osseointegrated implants.» *J Prosthet Dent* 62(5): 581-585.
- Sullivan, D. Y. and R. L. Sherwood (1993). «Considerations for successful single tooth implant restorations.» *J Esthet Dent* 5(3): 118-124.
- Sutter, F., D. Weingart, et al. (1994). «ITI implants in combination with bone grafts: design and biomechanical aspects.» *Clin Oral Implants Res* 5(3): 164-172.
- Truninger, T. C., B. Stawarczyk, et al. (2012). «Bending moments of zirconia and titanium abutments with internal and external implant-abutment connections after aging and chewing simulation.» *Clin Oral Implants Res* 23(1): 12-18.
- Van Steenberghe, D., U. Lekholm, et al. (1990). «Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 5(3): 272-281.
- Wang, H., M. N. Aboushelib, et al. (2008). «Strength influencing variables on CAD/CAM zirconia frameworks.» *Dent Mater* 24(5): 633-638.
- Weinberg, L. A. (1993). «The biomechanics of force distribution in implant-supported prostheses.» *Int J Oral Maxillofac Implants* 8(1): 19-31.
- Weinberg, L. A. and B. Kruger (1995). «A comparison of implant/prosthesis loading with four clinical variables.» *Int J Prosthodont* 8(5): 421-433.
- Wie, H. (1995). «Registration of localization, occlusion and occluding materials for failing screw joints in the Branemark implant system.» *Clin Oral Implants Res* 6(1): 47-53.
- Zarb, G. A. and A. Schmitt (1990). «The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: Problems and complications encountered.» *J Prosthet Dent* 64(2): 185-194.
- Zembic, A., I. Sailer, et al. (2009). «Randomized-controlled clinical trial of customized zirconia and titanium implant abutments for single-tooth implants in canine and posterior regions: 3-year results.» *Clin Oral Implants Res* 20(8): 802-808.

Αντιμετώπιση αγενεσίας πλαγίων τομέων της άνω γνάθου –Μέρος 1ο: Ορθοδοντική σύγκλειση των διαστημάτων.

Παναγιώτης Πρεβεζάνος¹, Μαρίνα Καραμολέγκου², Martin Schimmel³, Παναγιώτης Χρίστου⁴

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι αγενεσίες των άνω πλαγίων τομέων είναι ένα σχετικά συχνό αισθητικό και λειτουργικό πρόβλημα. Στη διάθεση του κλινικού, οι επιλογές είναι δύο, είτε άνοιγμα κενού και προσθετική αποκατάσταση είτε κλείσιμο κενών και αντικατάσταση του ελλείποντος πλαγίου από τον κυνόδοντα. Η παρούσα ανασκόπηση πραγματεύεται τις σύγχρονες απόψεις σχετικά με την σύγκλειση των κενών και αντικατάσταση του ελλείποντος πλαγίου από τον κυνόδοντα, βασισμένη σε σύγχρονα βιβλιογραφικά δεδομένα και κλινικά περιστατικά.

Σύγκλειση κενών ευνοείται σε ασθενείς με σκελετική τάξη 2, με προγναθισμό ή προφατνιασμό στην άνω γνάθου. Στις περιπτώσεις αυτές, η συναρμογή των 2 φραγμών είναι δύσκολο να επιτευχθεί και κάποιοι συγγραφείς θεωρούν την έλλειψη κυνοδοντικής καθοδήγησης ως μειονέκτημα. Η σύγκλειση του διαστήματος πρέπει να γίνεται σε νεαρή ηλικία, ώστε να εξασφαλιστεί η ανταπόκριση των περιοδοντικών ιστών και να αποφευχθεί η δημιουργία «μαύρων τριγώνων» στην αισθητική ζώνη. Η σύγκλειση του διαστήματος προτιμάται και από τους ασθενείς, παρόλο που το ιδανικό αισθητικό αποτέλεσμα ενδεχομένως να χρειάζεται παρεμβάσεις (αδαμαντινοπλαστική, ουλοπλαστική).

Το κύριο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι η μονιμότητα του τελικού αποτελέσματος, μιας και η διατήρηση επιτυγχάνεται με τη συγκράτηση του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας. Μειονέκτημα, αντίθετα, αποτελεί η τάση για υποτροπή (άνοιγμα διαστήματος) και η ανάγκη για πλαστικές παρεμβάσεις.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** αγενεσία, πλάγιοι τομείς, άνω γνάθος, άνοιγμα διαστημάτων, αποκατάσταση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ορθοδοντικές ανωμαλίες που αφορούν τον αριθμό των δοντιών εμφανίζονται κυρίως στη μόνιμη οδοντοφυΐα και είναι ποικίλες: από την πλήρη έλλει-

ψη όλων των δοντιών (ανοδοντία) έως την έλλειψη λίγων μόνο δοντιών (υποδοντία ή ολιγοδοντία σε έλλειψη 6 δοντιών και άνω). Η ανοδοντία και η ολιγοδοντία είναι σπάνιες καταστάσεις και συνήθως σχετίζονται με συστηματικές ανωμαλίες ή σύνδρομα, όπως το σύνδρομο εξωδερμικής δυσπλασίας, αλλά η υποδοντία είναι μια σχετικά συχνή κατάσταση. Ως γενικός κανόνας, εάν μόνο ένα ή λίγα δόντια λείπουν, τότε το ελλείπον δόντι θα είναι το πιο άπω δόντι του αντίστοιχου τύπου. Για παράδειγμα, αν λείπει, συγγενώς, ένας γομφίος, τότε σχεδόν πάντα αυτός θα είναι ο τρίτος γομφίος. Αντίστοιχα, εάν λείπει ένας τομέας,

¹Οδοντίατρος

²Οδοντίατρος, Ορθοδοντικός

³Λέκτορας Κινητής Προσθετικής, Πανεπιστήμιο Γενεύης, Ελβετία

⁴Λέκτορας Ορθοδοντικής ΕΚΠΑ

Διεύθυνση επικοινωνίας: Παναγιώτης Πρεβεζάνος
τηλ. 6940515025, email: zanos@ath.forthnet.gr

Υποβλήθηκε: Ιανουάριος 2012, αποδεκτό: Μάιος 2012.

σχεδόν πάντα αυτός θα είναι ο πλάγιος τομέας και εάν λείπει ένας προγόμφιος, αυτός θα είναι σχεδόν πάντα ο δεύτερος προγόμφιος, ενώ εξαίρεση αποτελούν οι τομείς της κάτω γνάθου (Proffit 2006, Thilander 1985).

Ένας ή περισσότεροι τρίτοι γομφίοι ελλείπουν σε ποσοστό 20–25% του πληθυσμού. Ο επιπολασμός της αγενεσίας των υπολοίπων δοντιών ποικίλλει στους διάφορους πληθυσμούς. Σε σκανδιναβικό πληθυσμό, αναφέρεται ποσοστό περίπου 6%, με ίδια συχνότητα 2% για τους κάτω προγόμφιους, τους άνω προγόμφιους και τους άνω πλάγιους τομείς αντίστοιχα (Thilander 1985).

Οι θεραπευτικές επιλογές συνοψίζονται σε άνοιγμα και κλείσιμο των διαστημάτων που προκύπτουν από τη συγγενή έλλειψη των πλαγίων τομέων. Η παρούσα ανασκόπηση πραγματεύεται την ορθοδοντική θεραπεία για κλείσιμο των διαστημάτων.

Η επιλογή αυτή περιλαμβάνει ορθοδοντική θεραπεία με ακίνητους ορθοδοντικούς μηχανισμούς για κλείσιμο των διαστημάτων, με αντικατάσταση των ελλειπόντων πλαγίων τομέων από τους κυνόδοντες και των κυνόδοντων από τους πρώτους προγομφίους, αντίστοιχα. Πρόκειται για μια κοινή και δημοφιλή επιλογή, η οποία μπορεί, πλέον, με τη συμβολή της αισθητικής και επανορθωτικής οδοντιατρικής, να οδηγήσει σε ιδιαίτερος αισθητικά και ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η μεγαλύτερη δυσκολία, στην αντικατάσταση των ελλειπόντων πλαγίων τομέων από τους κυνόδοντες, είναι η επίτευξη ενός άριστου αισθητικά και λειτουργικά αποτελέσματος, που θα μοιάζει με μια άθικτη φυσική οδοντοφυΐα.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Το κλείσιμο των διαστημάτων επιλέγεται με συνεκτίμηση των παρακάτω παραγόντων:

- Τύπος προφίλ
- Ανωμαλία σύγκλεισης
- Χώρος στο φραγμό
- Μέγεθος, σχήμα και χρώμα των δοντιών
- Συμμετρία
- Τύπος χαμόγελου.

Τύπος προφίλ

Ο παράγοντας αυτός πρέπει να αξιολογείται προσεκτικά και ανεξάρτητα από την ανωμαλία της σύγκλεισης. Γενικά, ένα σχετικά ορθογναθικό προφίλ δεν θα επηρεάσει την επιλογή σχεδίου θεραπείας.

Κυρτό προφίλ, χωρίς άλλες αντενδείξεις για κλείσιμο των διαστημάτων, επιδιώκεται να θεραπευτεί με αντικατάσταση του ελλείποντος πλαγίου από τον

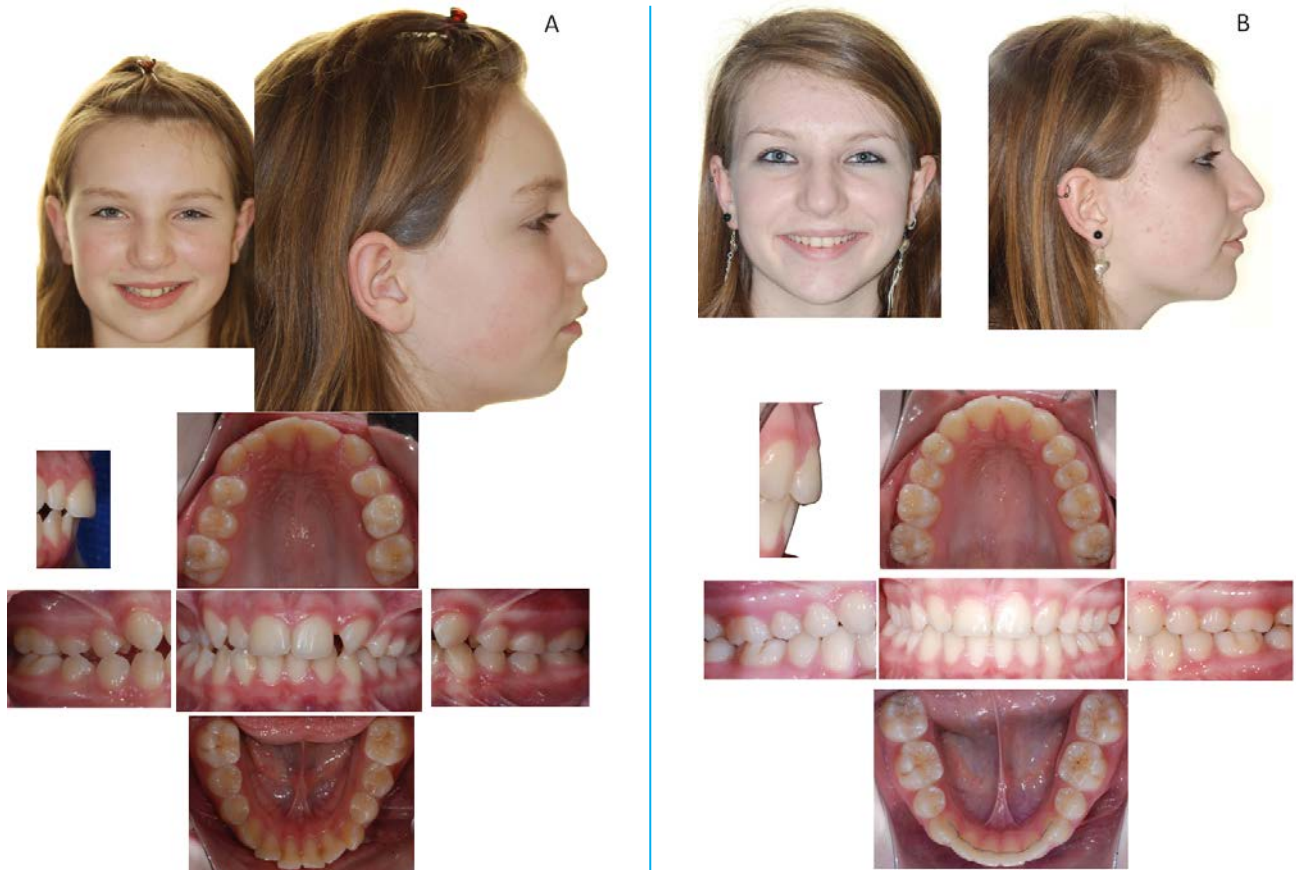
κυνόδοντα, ειδικά σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ελάχιστο αυξητικό δυναμικό και η ελάττωση της οριζοντιας πρόταξης, με προς τα άνω μετακίνηση των κεντρικών τομέων, θα καλύψει ένα σκελετικό πρόβλημα. Όμως, σ' έναν ασθενή με έντονα κυρτό προφίλ, οπισθογναθισμό κάτω γνάθου και μικρή προπέτεια του γενείου, το κλείσιμο των διαστημάτων δεν αποτελεί την ιδανικότερη επιλογή. Προτιμότερη εναλλακτική θα είναι μια θεραπευτική προσέγγιση που αποσκοπεί στη διόρθωση όχι μόνο των οδοντικών ανωμαλιών της σύγκλεισης αλλά και του προφίλ του προσώπου, όπως η *ορθογναθική χειρουργική*.

Ασθενείς με κοίλο προφίλ εμφανίζουν ανεπάρκεια του μέσου τριτημορίου του προσώπου ή/και προγναθισμό της κάτω γνάθου. Εάν, σ' αυτούς τους ασθενείς, το σχέδιο θεραπείας περιλαμβάνει κλείσιμο των διαστημάτων των ελλειπόντων πλαγίων, τότε είναι πιθανό να αυξηθεί η κοιλότητα του προφίλ και η ανεπάρκεια της άνω γνάθου. Επομένως, θεραπεία επιλογής είναι η δημιουργία χώρου για προσθετική αποκατάσταση (Kinzer και Kokich 2005, Araujo και συν. 2006).

Οδοντική σχέση

Σύγκλειση τάξης II κατά Angle, με προγναθισμό άνω γνάθου, θεωρείται ως απόλυτη ένδειξη για σύγκλειση των διαστημάτων. Μετά την ορθοδοντική θεραπεία, η σχέση γομφίων παραμένει σε Ιη τάξη και οι πρώτοι προγόμφιοι καταλαμβάνουν τη θέση των κυνόδοντων. Παρόμοια προσέγγιση συνίσταται σε ανωμαλίες σύγκλεισης τάξης I κατά Angle, με έντονο συνωστισμό, όπου απαιτούνται εξαγωγές στην κάτω γνάθο (Kokich και Kinzer 2005). Γενικότερα, οποτεδήποτε απαιτούνται εξαγωγές για ορθοδοντικούς λόγους στην κάτω γνάθο, όπως σε έντονο συνωστισμό ή έντονη χειλική απόκλιση, το κλείσιμο των διαστημάτων των ελλειπόντων άνω πλαγίων είναι η κατάλληλη επιλογή. Επίσης, ένδειξη αποτελεί η προπέτεια των χειλέων και η έντονη χειλική απόκλιση των προσθίων δοντιών ή ασθενής με ορθογναθικό προφίλ και φυσιολογική απόκλιση των προσθίων δοντιών, όπου υπάρχει έλλειψη διαθέσιμου χώρου για τη διεύθετη των δοντιών στο φραγμό (Sabri 1999). Σε περίσσεια χώρου στο φραγμό, το κλείσιμο των διαστημάτων αντενδείκνυται, ενώ προτιμάται όταν υπάρχει συνωστισμός.

Σε ανωμαλίες σύγκλεισης τάξης III κατά Angle, γενικά θεωρείται αντένδειξη το κλείσιμο των διαστημάτων, ειδικά σ' αυτούς με οπισθογναθισμό της άνω γνάθου. Αυτές οι περιπτώσεις εμφανίζουν συνήθως μηδενική ή αρνητική οριζόντια πρόταξη, που ενδέχε-



Εικ. 1. Συγγενής έλλειψη πλάγιου. Κατόπιν αξιολόγησης παραγόντων, από τις αρχικές καταγραφές, αποφασίστηκε εξαγωγή του κωνοειδούς 12 και ορθοδοντική σύγκλιση των κενών (A=αρχικές καταγραφές, B=τελικές καταγραφές).

ται να χειροτερεύσει με το κλείσιμο των διαστημάτων, καθώς μικραίνει το μήκος του οδοντικού τόξου.

Μέγεθος, σχήμα και χρώμα των δοντιών

Φυσιολογικά, ο κυνόδοντας έχει μεγαλύτερο μήκος και διαστάσεις, τόσο παρειογλωσσικά όσο και εγγύς-άπω, από τον πλάγιο τομέα (Bishara και συν. 1989) που πρέπει ν' αντικαταστήσει, ενώ ο πρώτος προγόμφιος είναι μικρότερος σε μήκος και διαστάσεις από τον κυνόδοντα. Αυτές οι διαφορές μπορούν να οδηγήσουν σ' ένα μη αισθητικό περιοδοντικό προφίλ, όπου οι «πλάγιοι τομείς» φαίνονται πολύ μεγάλοι σε μήκος και πλάτος και οι «κυνόδοντες» πολύ μικροί, αντίστοιχα. Επιπλέον, φυσιολογικά ο κυνόδοντας είναι συνήθως περισσότερο σκούρος και κιτρινωπός από τον κεντρικό τομέα και είναι απαραίτητο το χρώμα του να προσεγγίσει αυτό του κεντρικού τομέα, κάτι το οποίο, εύκολα και προβλέψιμα, μπορεί να επιτευχθεί με τοπική λεύκανση στο ιατρείο ή το σπίτι (Rosa και Zachrisson 2001, Kokich και Kinzer 2005, Araujo και συν. 2006, Brough και συν. 2010).

Συμμετρία

Οι περιπτώσεις ετερόπλευρης έλλειψης φαίνεται να έχουν πιο δύσκολη αισθητική αντιμετώπιση από εκείνες με αμφοτερόπλευρη έλλειψη, καθώς δεν είναι εύκολη η ευθυγράμμιση της μέσης γραμμής των φραγμών, που προσδίδει αρμονία στην εμφάνιση των δοντιών. Επιπλέον, ο έτερος πλάγιος τομέας συχνά είναι κωνικού σχήματος ή νάνος με λεπτή και κοντή ρίζα, προκαλώντας δυσαρμονία μεγέθους μεταξύ των προσθίων δοντιών (Gomes και συν. 2010). Σε τέτοιες καταστάσεις, ίσως είναι προτιμότερο να εξαχθεί ο έτερος πλάγιος και γίνει κλείσιμο των διαστημάτων, όπως θα γινόταν σε αμφοτερόπλευρη έλλειψη, διότι αυτό διευκολύνει τη διόρθωση της μέσης γραμμής και την επίτευξη συμμετρίας στο άνω οδοντικό τόξο (Rosa και Zachrisson 2001, Savarrio και McIntyre 2005, Kinzer και Kokich 2005, Araujo και συν. 2006).

Τύπος χαμόγελου

Ασθενείς με ουλικό χαμόγελο, που το επίπεδο των ελευθέρων ούλων είναι περισσότερο ορατό, πρέπει

να θεραπεύονται με κλείσιμο των διαστημάτων, διότι οδηγεί σε αισθητικώς πιο ελκυστικά αποτελέσματα. Η δημιουργία χώρου, για τοποθέτηση εμφυτευμάτων, αντενδείκνυται, ειδικά σε νεαρούς ασθενείς, καθώς είναι αδύνατο να επιτύχει, σε βάθος χρόνου, τα ίδια αποτελέσματα —από συγκλεισιακή και περιοδοντολογική άποψη— στην πρόσθια αισθητική ζώνη, σε σχέση με αυτά του κλεισίματος των διαστημάτων (Kinzer και Kokich 2005, Araujo και συν. 2006, Rosa και Zachrisson 2007).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Κύριο πλεονέκτημα της σύγκλεισης διαστημάτων είναι η μονιμότητα του θεραπευτικού αποτελέσματος. Πρόκειται για μια αποκατάσταση μίας φάσης, που σημαίνει ότι όλη η θεραπεία μπορεί να ολοκληρωθεί με το πέρας της ορθοδοντικής θεραπείας, σε νεαρή ηλικία και με μόνιμο αποτέλεσμα. Οι διαστάσεις της φατνιακής απόφυσης, στην περιοχή του ελλείποντος πλαγίου, διατηρούνται από την εγγύς μετακίνηση του κυνόδοντα στη θέση αυτή. Ο ασθενής διατηρεί τη φυσική του οδοντοφυΐα, κάτι που σημαίνει ότι δεν υποβάλλεται στη διαδικασία προσθετικών αποκαταστάσεων εφ' όρου ζωής, οι οποίες, πολύ πιθανόν, να χρειαστούν τυχόν μελλοντικές επιδιορθώσεις ή αντικαταστάσεις. Έτσι, το συνολικό κόστος της θεραπείας μειώνεται, προς όφελος του ασθενή (Armbuster και συν. 2005, Rosa και Zachrisson 2007). Επιπλέον, επιτυγχάνεται σαφές και φυσικό περίγραμμα ούλων, το οποίο θα μεταβάλλεται φυσιολογικά, σε όλη του τη ζωή, ενώ οποιαδήποτε μεταβολή, οφειλόμενη στη φυσιολογική γήρανση ή σε άλλους λόγους (μηχανικούς, π.χ., το βούρτσισμα, ή περιοδοντικούς) θα δείχνει φυσική (Theytaz και Kiliaridis 2008, Rosa και Zachrisson 2001, 2007).

Η ορθοδοντική σύγκλειση των διαστημάτων, σε αγενεσία πλαγίων άνω γνάθου, είναι προτιμητέα επιλογή —από αισθητική άποψη— ανάμεσα σε γενικούς οδοντιάτρους, ορθοδοντικούς, οδοντιάτρους άλλων ειδικοτήτων και μη οδοντιάτρους. Ενδιαφέρον είναι ότι, σε φωτογραφίες περιστατικών με αγενεσίες πλαγίων άνω γνάθου, μεγάλο ποσοστό των γενικών οδοντιάτρων επέλεξε, ως θεραπευτική προσέγγιση, τη δημιουργία χώρου για τοποθέτηση εμφυτευμάτων για αισθητικούς λόγους. Παρόλα αυτά, οι περισσότεροι δεν ενέκριναν το αισθητικό αποτέλεσμα μιας προσθετικής αποκατάστασης (Armbuster και συν. 2005).

Σε άλλη μελέτη, οι Robertsson και Mohlin (2000) εξέτασαν την ικανοποίηση 50 ασθενών, με αγενεσία άνω πλαγίων τομέων, από το αποτέλεσμα της απο-

κατάστασής τους. Διαπιστώθηκε ότι (α) οι ασθενείς, που είχαν θεραπευτεί με ορθοδοντικό κλείσιμο των διαστημάτων, ήταν περισσότερο ικανοποιημένοι από αυτούς που είχαν θεραπευτεί με προσθετική αποκατάσταση, (β) δεν υπάρχει καμιά διαφορά στην εμφάνιση σημείων και συμπτωμάτων δυσλειτουργίας της κροταφογναθικής διάρθρωσης μεταξύ των δύο ομάδων, και (γ) οι ασθενείς με προσθετικές αποκαταστάσεις εμφανίζουν χειρότερη περιοδοντική κατάσταση, με συγκέντρωση πλάκας και ουλίτιδα.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η μεγάλη τάση για υποτροπή και άνοιγμα διαστημάτων μεταξύ των προσθίων δοντιών, μετά το πέρας της ορθοδοντικής θεραπείας, θεωρείται ως το κύριο μειονέκτημα (Sabri 1999, Rosa και Zachrisson 2001, 2007, Zachrisson 2007). Όμως, αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με μακράς διάρκειας συγκράτηση με τη συγκόλληση συγκρατητικού σύρματος στις υπερώιες επιφάνειες των 6 προσθίων δοντιών.

Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι η αδαμαντινοπλαστική, η οποία απαιτείται συνήθως και στον κυνόδοντα και στον πρώτο προγόμφιο, ώστε να μοιάζουν με τα δόντια τα οποία αντικαθιστούν (Armbuster και συν. 2005). Επιπλέον, η χρωματική διαφορά, που υπάρχει συνήθως μεταξύ τομέων και κυνοδόντων, μπορεί να δημιουργήσει αισθητικά προβλήματα και απαιτεί αντιμετώπιση. Τέλος, με το κλείσιμο των διαστημάτων, είναι αδύνατο να επιτευχθεί κυνοδοντικά προστατευμένη σύγκλειση, και αυτό, από ορισμένους, θεωρείται μειονέκτημα, λόγω των δυνάμεων που ασκούνται στους πρώτους προγόμφιους (Sabri 1999). Όμως, έρευνες μεγάλης διάρκειας, σχετικά με τη σύγκλειση και το περιοδόντιο, δείχνουν πως δεν υπάρχει καμιά απόδειξη ότι η κυνοδοντικά προστατευμένη σύγκλειση είναι καλύτερη λειτουργικά και το κλείσιμο των διαστημάτων, με τους προγόμφιους στη θέση των κυνοδόντων, οδηγεί σε μια λειτουργικά αποδεκτή σχέση, με σύγκλειση ομαδικής συνέργειας στην εργαζόμενη πλευρά (Robertsson και Mohlin 2000).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ορθοδοντική σύγκλειση των διαστημάτων, σε αγενεσίες πλαγίων άνω γνάθου, είναι μια έγκυρη θεραπευτική επιλογή, που προκύπτει μετά από συνεκτίμηση του προφίλ, της σύγκλεισης και του δι-αθέσιμου χώρου. Ο ιδανικός ασθενής, για σύγκλειση διαστημάτων, πρέπει να έχει:

- Κυρτό προφίλ.
- Σύγκλειση τάξης II κατά Angle.

- Τάση για συνωστισμό στην άνω γνάθο και κανονικές αποκλίσεις των προσθίων δοντιών –ασθενής με ορθογναθικό προφίλ.
- Μεγάλο συνωστισμό ή έντονες χειλικές αποκλίσεις στην κάτω γνάθο.
- Κυνόδοντες και προγόμφιους με περίπου ίδιο μέγεθος.
- Προοδοντισμό.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Araújo EA, Oliveira DD, Araújo MT. Diagnostic protocol in cases of congenitally missing maxillary lateral incisors. *World J Orthod* 2006; 7:376-388.
- Armbruster PC, Gardiner DM, Whitley JB, Flerra J. The congenitally missing maxillary lateral incisor. Part 1: Esthetic judgment of treatment options. *World J Orthod* 2005; 6:369-375.
- Armbruster PC, Gardiner DM, Whitley JB, Flerra J. The congenitally missing maxillary lateral incisor. Part 2: Assessing dentist's preferences for treatment. *World J Orthod* 2005; 6:376-381.
- Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliaridis S. Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young και mature adults. A retrospective study. *J Clin Periodontol* 2004; 31:1024-1028.
- Bishara SE, Jakobsen JR, Abdallah EM, Fernandez Garcia A. Comparisons of mesiodistal και buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico, και the United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989 Nov; 96(5):416-422.
- Bishop K, Addy L, Knox J. Modern restorative management of patients with congenitally missing teeth: 1. Introduction, terminology και epidemiology. *Dent Update* 2006; 33:531-537.
- Bishop K, Addy L, Knox J. Modern restorative management of patients with congenitally missing teeth: 2. Orthodontic και restorative considerations. *Dent Update* 2006; 33:592-595.
- Bishop K, Addy L, Knox J. Modern restorative management of patients with congenitally missing teeth: 3. Conventional και restorative options και considerations. *Dent Update* 2007; 34:30-38.
- Bishop K, Addy L, Knox J. Modern restorative management of patients with congenitally missing teeth: 4. The role of implants. *Dent Update* 2007; 34:79-84.
- Brough E, Donaldson AN, Naini FB. Canine substitution for missing maxillary lateral incisors: the influence of canine morphology, size, και shade on perceptions of smile attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 Dec; 138(6):705.e1-9; discussion 705-707.
- Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic και surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19 Suppl:43-61.
- Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 Suppl:237-259.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors. A comparison with natural incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118:592-600.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival και success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121:110-119.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Zachrisson BU. The esthetic outcome of autotransplanted premolars replacing maxillary incisors. *Dent Traumatol* 2002; 18:237-245.
- Gomes RR, da Fonseca JA, Paula LM, Faber J, Acevedo AC. Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *Eur J Orthod*. 2010 Jun; 32(3):302-6.
- Kern M. Clinical long-term survival of two-retainer και single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int*. 2005 Feb; 36(2):141-147.
- Kinzer GA, Kokich VO. Managing congenitally missing incisors. Part I: Canine substitution. *J Esthet Restor Dent*. 2005; 17:5-10.
- Kinzer GA, Kokich VO. Managing congenitally missing incisors. Part II: Tooth-supported restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2005; 17:76-84.
- Kinzer GA, Kokich VO. Managing congenitally missing incisors. Part III: Single-tooth implants. *J Esthet Restor Dent*. 2005; 17:202-210.
- Kokich VG. Maxillary lateral incisor implants: planning with the aid of orthodontics. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:48-56.
- Kristerson L. Autotransplantation of human premolars. A clinical και radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg*. 1985 Apr; 14(2):200-213.
- Magne P, Magne M, Belser UC. Adhesive restorations, centric relation, και the Dahl principle: minimally invasive approaches to localized anterior tooth erosion. *Eur J Esthet Dent*. 2007; 2(3):260-73.
- McNeill RW, Joondeph DR. Congenitally absent maxillary lateral incisors: treatment planning considerations. *Angle Orthod*. 1973 Jan; 43(1):24-29.
- Nordquist GG, McNeill RW. Orthodontic vs. restorative treatment of the congenitally absent lateral incisor-long term periodontal και occlusal evaluation. *J Periodontol*. 1975 Mar; 46(3):139-143.
- Odman J, Grondahl K, Lekholm U, Thilander B. The effect of osseointegrated implants on the dento-alveolar development. A clinical και radiographic study in growing pigs. *Eur J Orthod* 1991; 13(4):279-286.
- Olsen TM, Kokich VG. Postorthodontic root approximation after opening space for maxillary lateral incisor implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137:158.e1-158.e8.
- Proffit WR. Classification και aetiology of malocclusion. In Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary*

- Orthodontics, St. Louis, Mosby Inc., 135-136, 2006.
- Robertsson S, Mohlin B. The congenitally missing upper lateral incisor. A retrospective study of orthodontic space closure versus restorative treatment. *Eur J Orthod* 2000; 22:697-710.
- Rosa M, Zachrisson BU. Integrating esthetic dentistry και space closure in patients with missing maxillary lateral incisors. *J Clin Orthod* 2001; 35:221-234.
- Rosa M, Zachrisson BU. Integrating space closure και esthetic dentistry in patients with missing maxillary lateral incisors. *J Clin Orthod* 2007; 41:563-573.
- Sabri R. Management of missing maxillary lateral incisors. *J Am Dent Assoc* 1999; 130:80-84.
- Savarrio L, McIntyre GT. To open or to close space-That is the missing lateral incisor question. *Dent Update* 2005; 32:16-25.
- Slagvold O, Bjercke B. Applicability of autotransplantation in cases of missing upper anterior teeth. *Am J Orthod*. 1978 Oct; 74(4):410-421.
- Spear FM, Mathews DM, Kokich VG. Interdisciplinary management of single-tooth implants. *Semin Orthod* 1997 Mar; 3(1):45-72.
- Theytaz GA, Kiliaridis S. Gingival και dentofacial changes in adolescents και adults 2 to 10 years after orthodontic treatment. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep; 35(9): 825-830.
- Thilander B. Classification και aetiology of malocclusion. In: Thilander B., Ronning O. (Eds.) Introduction to orthodontics (editors) Stockholm, pp 77-78, 1985.
- Thilander B, Ödman J, Jemt T. Single implants in the upper incisor region και their relationship to the adjacent teeth; an 8- year follow-up study. *Clin Oral Impl Res* 1999; 10:346-355.
- Thilander B, Odman J, Lekholm U. Orthodontic aspects of the use of oral implants in adolescents: a 10-year follow-up study. *Eur J Orthod* 2001 Dec; 23(6):715-731.
- Thilander B. Orthodontic space closure versus implant placement in subjects with missing teeth. *J Oral Rehabil* 2008; 35 Suppl 1:64-71.
- Verzijden CW, Creugers NH, van't Hof MA. Treatment times for posterior resin-bonded bridges. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1990 Dec; 18(6):304-308.
- Zachrisson BU, Stenvik A, Haanaes HR. Management of missing maxillary anterior teeth with emphasis on autotransplantation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126:284-288.
- Zachrisson BU. Improving the esthetic outcome of canine substitution for missing maxillary lateral incisors. *World J Orthod* 2007; 8:72-79.

Αντιμετώπιση αγενεσίας πλαγίων τομέων της άνω γνάθου –Μέρος 2ο: Προσθετική αποκατάσταση.

Παναγιώτης Πρεβεζάνος¹, Μαρίνα Καραμολέγκου², Martin Schimmel³, Garavaglia Giovanni⁴, Παναγιώτης Χρίστου⁵

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι αγενεσίες τών άνω πλαγίων τομέων είναι ένα σχετικά συχνό αισθητικό και λειτουργικό πρόβλημα. Στη διάθεση του κλινικού, οι επιλογές είναι δύο, είτε άνοιγμα κενού και προσθετική αποκατάσταση είτε κλείσιμο κενών και αντικατάσταση του ελλείποντος πλαγίου από τον κυνόδοντα. Η παρούσα ανασκόπηση πραγματεύεται τις σύγχρονες απόψεις σχετικά με τη διάνοιξη των κενών και την αποκατάσταση του ελλείποντος πλαγίου, βασισμένη σε σύγχρονα βιβλιογραφικά δεδομένα και κλινικά περιστατικά.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** αγενεσία, πλάγιοι τομείς, άνω γνάθος, σύγκλιση διαστημάτων, αποκατάσταση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κλινικός οδοντίατρος, που βρίσκεται μπροστά σε ασθενή με αγενεσίες πλαγίων τομέων της άνω γνάθου, αντιμετωπίζει το εξής θεραπευτικό δίλημμα: σύγκλιση των διαστημάτων που προκύπτουν από τις αγενεσίες των πλαγίων ή δημιουργία χώρου για προσθετική αποκατάσταση; Σημαντική ιδιαιτερότητα των αποκαταστάσεων στην πρόσθια περιοχή της άνω γνάθου είναι οι υψηλές αισθητικές απαιτήσεις, που κάνουν την επιλογή και πραγματοποίηση της καταλληλότερης αποκατάστασης δύσκολη, έχοντας, ως επιπλέον κριτήριο, την οικονομία οδοντικών ιστών. Απαιτείται, λοιπόν, δημιουργία-διαχείριση χώρου στη θέση των ελλειπόντων πλαγίων, για τις προσθετικές αποκαταστάσεις. Με αυτή την επιλογή, όλα τα δόντια διατηρούνται στη φυσική τους θέση στον οδοντικό φραγμό και οι πλάγιοι τομείς αντικαθίστανται προσθετικά.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Όπως και για το κλείσιμο των διαστημάτων, ο ορθοδοντικός πρέπει να αξιολογήσει τους ίδιους παράγοντες, ώστε να πάρει την απόφαση για δημιουργία χώρου σε ασθενή με αγενεσία άνω πλαγίων τομέων.

Τύπος προφίλ

Ασθενείς με κοίλο προφίλ, συνήθως εμφανίζουν μηδενική ή αρνητική οριζόντια πρόταξη και παρουσιάζουν ανεπάρκεια του μέσου τριτημορίου του προσώπου και/ή προγναθισμό της κάτω γνάθου. Σε περίπτωση που ανορθωμένοι κεντρικοί άνω τομείς χρειάζονται χειλική απόκλιση, ώστε να διορθωθούν πρόσθιες σταυροδοντίες ή για μεγαλύτερη υποστήριξη των χειλέων, η δημιουργία χώρου, για προσθετική αποκατάσταση, ενδείκνυται απόλυτα, καθώς θα βελτιώσει την ανεπάρκεια του μέσου προσώπου (Sabri 1999, Araujo και συν. 2006).

Οδοντική σχέση

Σε ανωμαλίες σύγκλεισης τάξης III κατά Angle, η δημιουργία χώρου και η προσθετική αντικατάσταση των ελλειπόντων πλαγίων αποτελεί αδιαμφισβήτητη ένδειξη, αφού έτσι μπορεί να βελτιωθεί η υπάρχουσα ανωμαλία. Επιπλέον, είναι πιθανό να βελτιώσει και την υποστήριξη του άνω χείλους, που συνήθως

¹Οδοντίατρος, ²Οδοντίατρος, Ορθοδοντικός,

³Λέκτορας Κινητής Προσθετικής, Πανεπιστήμιο Γενεύης,

⁴Λέκτορας Ακίνητης Προσθετικής, Πανεπιστήμιο Γενεύης,

⁵Λέκτορας Ορθοδοντικής ΕΚΠΑ

Διεύθυνση επικοινωνίας: Παναγιώτης Πρεβεζάνος
τηλ. 6940515025, email: zanos@ath.forthnet.gr

Υποβλήθηκε: Ιανουάριος 2012, αποδεκτό: Μάιος 2012.

εμφανίζεται ανεπαρκές σ' αυτό τον τύπο ανωμαλίας. Όταν η σκελετική δυσαρμονία δεν είναι τόσο σοβαρή, η δημιουργία χώρου μπορεί να οδηγήσει σε μια σταθερή σχέση τάξης I των τομέων στο τέλος της θεραπείας, εάν υπάρχει επαρκής κατακόρυφη πρόταξη (Rosa και Zachrisson 2001, Savarrío και McIntyre 2005, Araujo και συν. 2006).

Η δημιουργία χώρου, για προσθετική αποκατάσταση, επίσης ενδείκνυται όταν δεν υπάρχει σημαντική ανωμαλία σύγκλεισης ή σε σωστή συγγόμφωση των οπισθίων δοντιών, διότι θα διατηρήσει μια σύγκλειση τάξης I κατά Angle (Sabri 1999). Τέλος, ενδείκνυται σε γενικευμένη αραιοδοντία στην άνω γνάθο (Sabri 1999, Rosa και Zachrisson 2001, Savarrío και McIntyre 2005).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η δημιουργία χώρου, για αποκατάσταση ελλειπόντων άνω πλαγίων, ευνοεί την ιδανική, τάξης I, κυνοδοντική σχέση, κι αυτό θεωρείται πλεονέκτημα συγκλεισιακά και λειτουργικά (McNeill και Joondeph 1973, Nordquist και McNeill 1975, Sabri 1999). Οι κυνόδοντες διατηρούνται στη φυσική τους θέση στο φραγμό και με τη φυσική τους μορφολογία. Παράλληλα, εάν το σχέδιο θεραπείας περιλαμβάνει επιεμφυτευματικές αποκαταστάσεις, τότε δεν θίγονται καθόλου οι οδοντικοί ιστοί των υπόλοιπων δοντιών. Τέλος, η διάρκεια της ορθοδοντικής θεραπείας είναι γενικά μικρότερη, συγκριτικά με το κλείσιμο των διαστημάτων (Sabri 1999, Armbruster και συν. 2005α,β).

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Το κύριο μειονέκτημα είναι η ανάγκη για προσθετική αποκατάσταση στην πρόσθια αισθητική ζώνη, την πιο ορατή περιοχή του στόματος, όπου η σκιά και η διαφάνεια του δοντιού, το χρώμα και το περίγραμμα των ούλων είναι καίριας σημασίας και δύσκολο να ελεγχθούν σε βάθος χρόνου (Sabri 1999, Rosa και Zachrisson 2001, Armbruster και συν. 2005 α,β).

Επιπλέον, το σχέδιο θεραπείας δεν ολοκληρώνεται με το πέρας της ορθοδοντικής θεραπείας. Αυτό σημαίνει, ειδικά σε έφηβους ασθενείς, ότι απαιτείται μεγάλης διάρκειας συγκράτηση των διαστημάτων, με διάφορου είδους συγκρατητικά μηχανήματα, μέχρι την ολοκλήρωση της αύξησης και την πλήρη ανατολή των δοντιών, όταν και θα είναι δυνατή η τοποθέτηση μιας μόνιμης προσθετικής αποκατάστασης. Τέλος, αποτελούν μειονέκτημα τα επιπρόσθετα έξοδα για τη μόνιμη αποκατάσταση και την εφ' όρου ζωής

συντήρησή της (Verzijden και συν. 1990, Rosa και Zachrisson 2001, Armbruster και συν. 2005α,β).

ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

1. Αδροποιημένη αποκατάσταση, προσκολλούμενη με ρητίνη.

Αυτός ο τύπος προσθετικών αποκαταστάσεων θεωρείται ως ο πιο συντηρητικός, καθώς διατηρεί τα όμορα δόντια εντελώς άθικτα. Το ποσοστό επιτυχίας, στην 5ετία, φτάνει στο 67,3%, με τη θραύση ή αποκόλληση του συνδέσμου να είναι το κύριο αίτιο αποτυχίας (Kern 2005). Οι παράγοντες, που πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν για την τοποθέτηση μιας τέτοιας αποκατάστασης, περιλαμβάνουν τη θέση, την κινητικότητα, το πάχος και την ημιδιαφάνεια των δοντιών-στηριγμάτων, όπως επίσης και τη γενικότερη κατάσταση της σύγκλεισης. Η παρουσία παραλειπουργικών συνηθειών αποτελεί αντένδειξη για τοποθέτηση γέφυρας αυτού του τύπου (εικ. 1), διότι οι συγκλεισιακές δυνάμεις είναι συχνά μεγαλύτερες από αυτές που μπορεί να ανταπεξέλθει, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα της αποκόλλησης (Kern 2005, Kinzer και Kokich 2005, Bishop και συν. 2007, Magne και συν. 2007).

2. Αποκατάσταση με πρόβολο.

Αποτελεί τη δεύτερη πιο συντηρητική αποκατάσταση και, σε αντίθεση με την αδροποιημένη αποκατάσταση προσκολλούμενη με ρητίνη, η επιτυχία της δεν εξαρτάται από την κινητικότητα ή τη χειλική απόκλιση του δοντιού-στηρίγματος. Εμφανίζει 92,3% ποσοστό 5ετούς επιβίωσης (Kern 2005). Ο κυνόδοντας αποτελεί ιδανικό στήριγμα για μια τέτοια αποκατάσταση, εξαιτίας των διαστάσεων της μύλης και του μήκους της ρίζας του. Μακροπρόθεσμη επιτυχία αυτής της αποκατάστασης μπορεί να επιτευχθεί εάν εξαλειφθούν όλες οι επαφές από το πρόβολο, σε οριακές κινήσεις (Kern 2005, Kinzer και Kokich 2005, Savarrío και McIntyre 2005, Bishop και συν. 2007α,β, Magne και συν. 2007).

3. Γέφυρα ολικής επικάλυψης.

Η λιγότερο συντηρητική από όλες τις αποκαταστάσεις οδοντικής στήριξης, θεραπεία εκλογής σε περιπτώσεις αντικατάστασης προϋπάρχουσας ακίνητης πρόσθεσης ή όταν απαιτείται αποκατάσταση στα όμορα δόντια, για βελτίωση της αισθητικής. Ο έλεγχος της σύγκλεισης και των συγκλεισιακών δυνάμεων αποτελεί το πλεονέκτημα αυτής της επιλογής, αλλά μεγάλο μειονέκτημά της είναι η ποσότητα της



Εικ. 1. Προσθετική αποκατάσταση συγγενώς ελλειπόντων πλαγίων τομέων με γέφυρες συγκολλούμενου τύπου.

οδοντικής ουσίας που αφαιρείται για την παρασκευή των δοντιών, ειδικά σε νεαρούς ασθενείς (Kinzer και Kokich 2005, Bishop et al 2007α).

4. Επιεμφυτευματική αποκατάσταση.

Οι αποκαταστάσεις αυτές είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς στις μέρες μας, διότι αποτελούν την πιο συντηρητική προσθετική επιλογή, αφού αφήνουν τα όμορα δόντια εντελώς άθικτα. Παράλληλα, οι αποκαταστάσεις αυτές έχουν υψηλά ποσοστά επιτυχίας και καλή οστεοενσωμάτωση, αλλά η τοποθέτησή τους, στην περιοχή των άνω πλαγίων τομέων, επιφυλάσσει ένα ρίσκο όσον αφορά την αισθητική τους. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν κάποιοι παράγοντες, οι οποίοι πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν, εάν αποφασιστεί η τοποθέτηση εμφυτευμάτων (Kokich 2004, Kinzer και Kokich 2005).

4.1. Δημιουργία χώρου τοποθέτησης εμφυτεύματος στη φατνιακή απόφυση.

Όταν γίνεται η διάγνωση της έλλειψης των άνω πλαγίων τομέων, συνήθως οι νεογιλοί άνω προκάτοχοί τους έχουν παραμείνει στο φραγμό. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ίσως είναι απαραίτητο να αφαιρεθούν, εκλεκτικά, οι νεογιλοί πλάγιοι τομείς, ώστε να διευκολυνθούν οι μόνιμοι κυνόδοντες και να ανατείνουν εγγύτερα, δίπλα στους κεντρικούς τομείς. Έτσι, ο κυνόδοντας θα επηρεάσει το πάχος της νωδής φατνιακής απόφυσης, εξαιτίας τού μεγάλου χειλεογλωσσικού του εύρους, αλλιώς η φατνιακή απόφυση δεν θα αναπτυχθεί πλήρως, λόγω της έλλειψης του πλάγιου τομέα.

Καθώς ο κυνόδοντας μετακινείται άπω, για να δημιουργηθεί ο απαραίτητος χώρος για την τοποθέτηση του εμφυτεύματος, η μετακίνηση της ρίζας του προ-

καλεί την αύξηση της φατνιακής απόφυσης, που καθίσταται αρκετή και ικανή για την τοποθέτησή του, η οποία, όμως, πρέπει να γίνεται σχετικά σύντομα. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται *Implant site development* (Spear και συν. 1997, Kokich 2004). Εάν οι διαστάσεις της φατνιακής απόφυσης δεν είναι ικανές για τοποθέτηση εμφυτεύματος, τότε απαιτείται ανάπλασή της με τη χρήση οστικών μοσχευμάτων (Kokich 2004, Kinzer και Kokich 2005, Savarrio και McIntyre 2005, Bishop και συν. 2007β, Chiapasco και συν. 2009).

4.2. Στοιχεία κλινικής πράξης

4.2.1. Απαιτούμενος χώρος.

Ο χώρος που απαιτείται για την τοποθέτηση του εμφυτεύματος αλλά και τη διευθέτηση της μύλης του, γενικά καθορίζεται από τον ετερόπλευρο πλάγιο τομέα. Όμως, σε περιπτώσεις αμφοτερόπλευρης έλλειψης ή όταν ο ετερόπλευρος πλάγιος είναι κωνικού σχήματος ή νάνος, ο απαιτούμενος χώρος καθορίζεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

1. Χρυσός κανόνας.
2. Ανάλυση Bolton.
3. Διαγνωστικό κέρωμα (Kinzer και Kokich 2005).

Γενικά, ο χώρος για τη τοποθέτηση του εμφυτεύματος δεν πρέπει να είναι λιγότερο από 6,3 χιλ. μεταξύ των μυλών και 5,7 χιλ. μεταξύ των ριζών (Olsen και Kokich 2010). Απόσταση τουλάχιστον 1 χιλ., μεταξύ του εμφυτεύματος και των γειτονικών ριζών, είναι επιθυμητή, διότι έχει αναφερθεί πως αποστάσεις μικρότερες από αυτή είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν ελάττωση στο ύψος του οστού με το πέρασμα του χρόνου (Buser και συν. 2004, Kokich 2004, Kinzer και Kokich 2005). Επίσης, προτείνεται συγκράτηση με ακίνητα μέσα, παρά με κινητά μηχανήματα, για την πρόληψη υποτροπής.

Κατά τη δημιουργία χώρου για τον ελλείποντα πλάγιο τομέα με τους ορθοδοντικούς μηχανισμούς, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε ο κεντρικός τομέας και ο κυνόδοντας να μετακινηθούν με παράλληλη μετατόπιση και όχι με κίνηση απόκλισης των μυλών τους, διότι αυτό είναι πιθανό να καταστήσει την τοποθέτηση του εμφυτεύματος αδύνατη. Γι' αυτό, ο ορθοδοντικός πρέπει να επιβεβαιώνει την ιδανική θέση των ριζών με μια οπισθοφατνιακή ή μια πανοραμική ακτινογραφία, πριν την αφαίρεση των ορθοδοντικών μηχανισμών (Kokich 2004, Kinzer και Kokich 2005).

Σε ορισμένους ασθενείς, ίσως είναι αδύνατο να επιτευχθεί αποδεκτός μεσορριζικός χώρος, ακόμα κι αν ο χώρος της μύλης θεωρείται ιδανικός. Συγκεκριμένα, σ' έναν ασθενή με τάση για ανωμαλία τάξης III

κατά Angle, στον οποίο απαιτείται χειλική απόκλιση των άνω κεντρικών τομέων, όταν οι μύλες αποκλίνουν χειλικά, οι ρίζες τείνουν να συγκλίνουν μεταξύ τους, οδηγώντας σ' αυτό που ονομάζεται «τροχός αμάξης». Στις περιπτώσεις αυτές, απαιτείται εναλλακτική προσθετική επιλογή (Kinzer και Kokich 2005).

4.2.2. Κατάλληλος χρόνος τοποθέτησης.

Ως γενικός κανόνας, τα εμφυτεύματα δεν πρέπει να τοποθετούνται πριν την ολοκλήρωση της αύξησης του προσώπου και του μεγαλύτερου μέρους της ανατολής των δοντιών (Odman και συν. 1991, Thilander και συν. 1999, Thilander 2008). Καθώς το πρόσωπο αυξάνει και ο κλάδος της κάτω γνάθου επιμηκύνεται, τα δόντια ανατέλλουν, ώστε να παραμείνουν σε σύγκλιση. Τα εμφυτεύματα, όμως, συμπεριφέρονται σαν αγκυλωμένα δόντια και δεν μπορούν να ακολουθήσουν τις αλλαγές που προκαλούνται στη φαρυγική απόφυση, λόγω της ανατολής των γειτονικών δοντιών (Odman και συν. 1991, Thilander και συν. 1999).

Έτσι, μακροπρόθεσμα, είναι πιθανόν το συγκλειστικό επίπεδο της επιεμφυτευματικής αποκατάστασης να υπολείπεται αυτού των υπολοίπων δοντιών και να προκληθεί δυσαρμονία στο περίγραμμα των ούλων, μεταξύ του εμφυτεύματος και των όμορων φυσικών δοντιών (Thilander και συν. 1999, Thilander και συν. 2001, Bernard και συν. 2004, Thilander 2008). Γι' αυτό, είναι απαραίτητο να γίνεται υπολογισμός της υπολειπόμενης αύξησης με ακτινογραφικό έλεγχο και ενημέρωση του ασθενή για την κατάλληλη χρονική στιγμή τοποθέτησης (Kokich 2004, Kinzer και Kokich 2005, Bishop και συν. 2007 α,β). Ακόμα όμως και σε ώριμους ενήλικες, σε αποκαταστάσεις πρόσθιων δοντιών με εμφυτεύματα, μπορεί να παρατηρηθεί διαφορά στο κατακόρυφο επίπεδο, ίδιας έκτασης με τους εφήβους (Bernard και συν. 2004).

5. Αυτομεταμόσχευση.

Η αυτομεταμόσχευση αποτελεί μια ενδιαφέρουσα εναλλακτική θεραπευτική επιλογή σε ασθενείς με αγενεσία των άνω πλαγίων τομέων, όπου οι διαπλασσομένοι προγόμφιοι χρησιμοποιούνται συνήθως για την αντικατάσταση των ελλειπόντων πλαγίων, ενώ πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλη αισθητική απόδοσή τους (Slagvold και Bjercke 1978, Czochrowska και συν. 2000, Czochrowska και συν. 2002 α,β).

Η ιδανική χρονική στιγμή, για την αυτομεταμόσχευση των προγομφίων στην περιοχή των άνω πλαγίων τομέων, είναι όταν η διάπλαση της ρίζας

έχει φτάσει στα $\frac{2}{3}$ με $\frac{3}{4}$ του ολικού μήκους της ρίζας. Μετά την επιτυχή αυτομεταμόσχευση, η διάπλαση της ρίζας συνεχίζεται και η πρόγνωση για πλήρη επούλωση των περιοδοντικών ιστών, σ' αυτό το στάδιο διάπλασης της ρίζας, είναι μεγαλύτερη από 90% (Kristerson 1985). Πιθανά συμβάματα αφορούν την αγκύλωση του δοντιού, την απόρριψη και την νέκρωση του πολφού. Μετά τη μεταμόσχευση, σχηματίζεται ένα φυσιολογικό περιοδόντιο και το δόντι μπορεί να μετακινηθεί ορθοδοντικά, όπως οποιοδήποτε άλλο δόντι που έχει ανατείλει στο φραγμό (Zachrisson και συν. 2004).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι δύο πιο κοινές θεραπευτικές προσεγγίσεις, σε ασθενείς με αγενεσία άνω πλαγίων τομέων, είναι το κλείσιμο των διαστημάτων με αντικατάσταση από τους κυνόδοντες και η δημιουργία χώρου για προσθετική αποκατάσταση.

- Και οι δύο θεραπευτικές προσεγγίσεις εμφανίζουν και πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, όπως και ενδείξεις και αντενδείξεις.
- Το κλείσιμο των διαστημάτων θεωρείται πιο δημοφιλής θεραπευτική επιλογή, διότι φαίνεται να είναι περισσότερο αποδεκτό από τους ασθενείς και καλύτερη από περιοδοντική άποψη.
- Η δημιουργία χώρου, για προσθετική αποκατάσταση, γενικά δεν προτιμάται, διότι το αισθητικό αποτέλεσμα είναι δύσκολο να ελεγχθεί επί μακρόν.

Η επιλογή της αυτομεταμόσχευσης δοντιών εμφανίζει καλό αισθητικό αποτέλεσμα και είναι εφικτή μόνο σε νεαρούς ασθενείς, με προγομφίους των οποίων οι ρίζες βρίσκονται υπό διάπλαση. Μια ενδιαφέρουσα εναλλακτική προσέγγιση περιλαμβάνει ορθοδοντικό κλείσιμο των διαστημάτων στην πρόσθια περιοχή, με τους κυνόδοντες στη θέση των πλαγίων τομέων και δημιουργία χώρου για τοποθέτηση εμφυτευμάτων στην περιοχή των προγομφίων, όπου και οι αισθητικές απαιτήσεις είναι σαφώς λιγότερες.

Η επιλογή του κατάλληλου σχεδίου θεραπείας πρέπει να γίνεται μετά από πλήρη μελέτη της κάθε περίπτωσης ξεχωριστά, χωρίς να επηρεάζεται από προσωπικές απόψεις και προκαταλήψεις, ταυτόχρονα ικανοποιώντας τις απαιτήσεις του ασθενή και οδηγώντας στα επιθυμητά αισθητικά, λειτουργικά και βιολογικά αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Araújo EA, Oliveira DD, Araújo MT. Diagnostic protocol in cases of congenitally missing maxillary lateral inci-

- sors. *World J Orthod* 2006; 7: 376-388.
- Armbruster PC, Gardiner DM, Whitley JB, Flerra J. The congenitally missing maxillary lateral incisor. Part 1: Esthetic judgment of treatment options. *World J Orthod* 2005; 6:369-375.
- Armbruster PC, Gardiner DM, Whitley JB, Flerra J. The congenitally missing maxillary lateral incisor. Part 2: Assessing dentist's preferences for treatment. *World J Orthod* 2005; 6:376-381.
- Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliaridis S. Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. A retrospective study. *J Clin Periodontol* 2004; 31:1024-1028.
- Bishop K, Addy L, Knox J. Modern restorative management of patients with congenitally missing teeth: 3. Conventional and restorative options and considerations. *Dent Update* 2007; 34:30-38.
- Bishop K, Addy L, Knox J. Modern restorative management of patients with congenitally missing teeth: 4. The role of implants. *Dent Update* 2007; 34:79-84.
- Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19 Suppl:43-61.
- Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 Suppl:237-259.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors. A comparison with natural incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118:592-600.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival and success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121:110-119.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Zachrisson BU. The esthetic outcome of autotransplanted premolars replacing maxillary incisors. *Dent Traumatol* 2002; 18:237-245.
- Kern M. Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int*. 2005 Feb; 36(2):141-147.
- Kinzer GA, Kokich VO. Managing congenitally missing incisors. Part II: Tooth-supported restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2005; 17:76-84.
- Kokich VG. Maxillary lateral incisor implants: planning with the aid of orthodontics. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:48-56.
- Magne P, Magne M, Belser UC. Adhesive restorations, centric relation, and the Dahl principle: minimally invasive approaches to localized anterior tooth erosion. *Eur J Esthet Dent*. 2007; 2(3):260-73.
- McNeill RW, Joondeph DR. Congenitally absent maxillary lateral incisors: treatment planning considerations. *Angle Orthod*. 1973; 43(1):24-29.
- Nordquist GG, McNeill RW. Orthodontic vs. restorative treatment of the congenitally absent lateral incisor-long term periodontal and occlusal evaluation. *J Periodontol*. 1975 Mar; 46(3):139-143.
- Odman J, Grondahl K, Lekholm U, Thilander B. The effect of osseointegrated implants on the dento-alveolar development. A clinical and radiographic study in growing pigs. *Eur J Orthod* 1991; 13(4):279-286.
- Rosa M, Zachrisson BU. Integrating esthetic dentistry and space closure in patients with missing maxillary lateral incisors. *J Clin Orthod* 2001; 35:221-234.
- Sabri R. Management of missing maxillary lateral incisors. *J Am Dent Assoc* 1999; 130:80-84.
- Savarrio L, McIntyre GT. To open or to close space-That is the missing lateral incisor question. *Dent Update* 2005; 32:16-25.
- Slagvold O, Bjercke B. Applicability of autotransplantation in cases of missing upper anterior teeth. *Am J Orthod*. 1978 Oct; 74(4):410-421.
- Thilander B, Ödman J, Jemt T. Single implants in the upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth; an 8-year follow-up study. *Clin Oral Impl Res* 1999; 10:346-355.
- Thilander B. Orthodontic space closure versus implant placement in subjects with missing teeth. *J Oral Rehabil* 2008; 35 Suppl 1:64-71.
- Verzijden CW, Creugers NH, van't Hof MA. Treatment times for posterior resin-bonded bridges. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1990 Dec; 18(6):304-308.