

Έλεγχος της ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου με τη χρήση οστικών μοσχευμάτων Biogran® και Bio-Oss® συγκριτικά με την τεχνική των Οστεοτόμων. Κλινική και ακτινογραφική μελέτη.

A. ΒΕΗΣ¹, Α. ΤΣΙΡΛΗΣ², Δ. ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ¹, Ν. ΠΑΡΙΣΗΣ², Μ. ΖΟΥΛΙΑΝΙΤΗ³

Εργαστήριο Οδοντοφατνιακής Χειρουργικής - Χειρουργικής Εμφυτευματολογίας και Ακτινολογίας, Οδοντιατρική Σχολή Α.Π.Θ.

Τομέας Χειρουργικής και Παθολογίας Στόματος

Evaluation of sinus lifting outcome using Biogran® and Bio-Oss® bone grafts in comparison to the osteotome technique. A clinical and radiographic study.

A. VEIS¹, A. TSIRLIS², D. TSOUKALAS¹, N. PARISSIS², M. ZOULIANITI³,

Dept. Dentoalveolar Surgery, Surgical Implantology, Radiology, School of Dentistry. Aristotle University of Thessaloniki.

Περίληψη

ΣΚΟΠΟΣ: Οι περισσότερο εφαρμοσμένες τεχνικές για την ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου άντρου είναι η διάνοιξη παρειακού οστικού παράθρου και η τεχνική των οστεοτόμων. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η σύγκριση με κλινικά και ακτινογραφικά κριτήρια του ποσοστού επιτυχίας και της γραμμικής ανύψωσης εδάφους του ιγμόρειου άντρου της τεχνικής των οστεοτόμων με την τεχνική του παρειακού οστικού παράθρου, όταν χρησιμοποιούνται ως οστικά μοσχεύματα το φυσικό ανόργανο οστό (Bio-Oss®) και η βιοενεργός ύαλος (Biogran®).

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: Μελλοντική τυχαία δοκιμασία τεχνικών και υλικών.

ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ: Η έρευνα έλαβε χώρα την πρόσφατη τετραετία στην κλινική του εργαστηρίου της Οδοντοφατνιακής Χειρουργικής.

ΑΤΟΜΑ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ: Η μελέτη περιέλαβε 38 περιπτώσεις ανύψωσης με την τεχνική του «παράθρου» με σύγχρονη τοποθέτηση 85 εμφυτευμάτων (ομάδα Α: 41 εμφυτεύματα Osseotite®, 32 εμφυτεύματα Frialit® και 8 εμφυτεύματα Bicon®) και 15 περιπτώσεις ανύψωσης με την τεχνική των οστεοτόμων με σύγχρονη τοποθέτηση 18 εμφυτευμάτων Osseotite® (ομάδα Β). Σε 23 περιπτώσεις της ομάδας Α (υπο-ομάδα Α₁) χρησιμοποιήθηκε Biogran®, ενώ στις υπόλοιπες 15 περιπτώσεις (υπο-ομάδα Α₂) χρησιμοποιήθηκε Bio-Oss®.

ΚΥΡΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ: Σε όλες τις περιπτώσεις μετρήθηκε ποσοστό επιτυχίας με κλινικά και ακτινογραφικά κριτήρια, το αρχικό και το τελικό γραμμικό ύψος ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Τα αποτελέσματα έδειξαν ποσοστά επιτυχίας 95,3% για τις τεχνικές παρειακού παράθρου και 93,4% για τις τεχνικές με οστεοτόμους σε χρόνο ελέγχου 8 και 6 μήνες αντίστοιχα. Διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τιμών της γραμμικής αρχικής και τελικής ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου για όλες τις τεχνικές (Biogran®: $P=0,00125$, Bio-Oss®: $P=0,00161$, Οστεοτόμοι: $P=0,00041$). Τα δύο οστικά μοσχεύματα σε συνδυασμό με τις τεχνικές του παρειακού οστικού παράθρου δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά ως προς το τελικό ύψος ανύψωσης ($P=0,857$), ενώ υπερτερούσαν σημαντικά συγκριτικά με την τεχνική των οστεοτόμων (Biogran®-οστεοτόμοι: $P=0,000079$, Bio-Oss®-οστεοτόμοι: $P=0,000132$).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Τα δύο οστικά μοσχεύματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν παρέχοντας ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η τεχνική των οστεοτόμων προτείνεται για μικρού βεληνεκούς ανυψώσεις του εδάφους του ιγμόρειου άντρου, ενώ για μεγαλύτερες προτείνεται η τεχνική του οστικού παράθρου.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ανύψωση εδάφους ιγμόρειου άντρου, Biogran, Bio-Oss, Οστεοτόμοι, Οστικό παράθυρο

Summary

The aim of this study was to compare the success rate as well as the amount of linear sinus floor elevation outcome between the osteotome technique and the lateral window technique using Biogran® and Bio-Oss® as bone grafts according to clinical and radiographic criteria. It was a prospective study based on patients who were normally enrolled for sinus lifting therapy combined with immediate implant placement in the Department of Alveolar Surgery, Surgical Implantology and Roentgenology of A.U.Th. Group A pertained to 38 cases with a total of 85 implant installations with lateral window technique and divided in to two subgroups of A₁ where Biogran®: and A₂ where Bio-Oss®: bone substitutes were used. Group B pertained to 15 osteotome cases with a total of 18 implant installations.

The results showed 95,3% and 93,4% clinical success rates for the lateral window and osteotome techniques respectively. Statistically significant differences existed between initial and final linear sinus floor elevation for all techniques (Biogran®: $P=0,00125$, Bio-Oss®: $P=0,00161$, Osteotomes: $P=0,00041$). No statistical difference existed between the A₁ and A₂ groups ($P=0,857$). Both bone grafts in conjunction with lateral window sinus floor elevation technique achieved significantly higher values than the osteotome one (Biogran®-osteotomes: $P=0,000079$, Bio-Oss®-osteotomes: $P=0,000132$). They can be used successfully in conjunction with lateral window sinus floor elevation techniques, while osteotome technique is suggested for low range sinus floor elevation cases.

KEY WORDS: Sinus floor elevation, Biogran, Bio-Oss, osteotomes.

Στάλθηκε στις 17.5.2005. Εγκρίθηκε στις 19.9.2005.

¹ Λέκτορας

² Αναπλ. Καθηγητής

³ Οδοντίατρος, επιστημονικός συνεργάτης

Received on 17th May, 2005. Accepted on 19th Sept., 2005.

¹ Lecturer

² Assoc. Professor

³ Dentist

Εισαγωγή

Το ιγμόρειο άντρο είναι ο μεγαλύτερος από τους παραρίνιους κόλπους του προσωπικού κρανίου στον άνθρωπο. Το σχήμα του κόλπου είναι πυραμιδοειδές με πλάτος περίπου 2,5-3,5 εκ., ύψος 3.75-4,5 εκ. στην περιοχή των γομφίων¹⁻² και μήκος 3,8-4,5 εκ. Τη βάση της πυραμίδας αποτελεί το πλάγιο τοίχωμα της ρινός ενώ η κορυφή της επεκτείνεται στη ζυγωματική απόφυση. Το κατώτερο πλάγιο τοίχωμα της πυραμίδας, το οποίο ονομάζουμε έδαφος του ιγμόρειου, αποτελεί την οροφή της φατνιακής απόφυσης και των ομόρων γομφίων, ενώ το εγγύς τοίχωμά της επεκτείνεται, όχι σπάνια, μέχρι τον κυνόδοντα ή τον πρώτο προγόμφιο¹⁻². Η θεραπεία της νωδότητας στην περιοχή αυτή, εκτός της συντηρητικής προσθετικής αποκατάστασης επιτυγχάνεται και με την τοποθέτηση οστεοενσωματούμενων οδοντικών εμφυτευμάτων. Αποτελεί, όμως, πρόκληση διότι αφ ενός το οστό στη περιοχή αυτή είναι χαμηλής πυκνότητας³ με χαρακτηριστικό το μεγάλο ποσοστό ανεπιτυχούς οστεοενσωμάτωσης³⁻⁵, αφ ετέρου το διαθέσιμο ύψος του οστού είναι συχνά ανεπαρκές, λόγω της σημαντικής απορρόφησης της φατνιακής απόφυσης, η οποία συνήθως ακολουθεί την εξαγωγή των φυσικών δοντιών της περιοχής. Η αναγκαιότητα αύξησης του υπολειμματικού ύψους της φατνιακής ακρολοφίας με ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου άντρου υπαγορεύεται από το αξίωμα ότι «η επιτυχία των οστεοενσωματούμενων οδοντικών εμφυτευμάτων εξαρτάται από την ύπαρξη ικανού όγκου υγιούς οστού στην δέκτρια περιοχή»⁶. Στις περιπτώσεις αυτές επομένως, η εφαρμογή χειρουργικών τεχνικών ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή τοποθέτηση εμφυτευμάτων.

Οι τεχνικές ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου προτάθηκαν αρχικά από τον Tatum, του οποίου οι έρευνες ξεκίνησαν στα μέσα της δεκαετίας του '70, και ανακοινώθηκαν το 1976 κατά τη διάρκεια εμφυτευματολογικού συνεδρίου στην Αλαμπάμα των ΗΠΑ. Οι πρώτες όμως δημοσιεύσεις έγιναν από τον Boyne^{7,8} και ακολούθησε η δημοσίευση του Tatum το 1986⁹. Η αρχική προσπάθεια ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου, προέκυψε από την ανάγκη αντιμετώπισης της παρεμβολής του εδάφους ευρέως καταδυσμένου ιγμόρειου κατά τη χειρουργική μείωση του όγκου της φατνιακής ακρολοφίας στην οπίσθια περιοχή της άνω γνάθου για προσθετικούς λόγους⁷.

Πολυάριθμες είναι οι κλινικές και ιστολογικές δημοσιεύσεις σχετικές με τις τεχνικές και τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται κατά την ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου άντρου, τα οποία μπορεί να είναι αυτογενές οστό¹⁰⁻¹², κατεψυγμένο και αποξηραμένο ανθρώπινο οστό^{13,14}, αλλοπλαστικά οστικά μοσχεύματα^{15-18,20,21}, ξενομοσχεύματα^{13,22,23} ή συνδυασμούς

μοσχευματικών υλικών^{18,19,37}. Τα οστικά μοσχεύματα τοποθετούνται στο έδαφος του ιγμόρειου άντρου συνδυαζόμενα συγχρόνως^{10,15,20} ή σε επόμενο στάδιο²⁴ με την τοποθέτηση οστεοενσωματούμενων εμφυτευμάτων. Αν και αρχικά προτάθηκε⁹ πρόσβαση μέσω της φατνιακής ακρολοφίας, η συνήθης πρόσβαση στην κοιλότητα του ιγμόρειου γίνεται με την χρήση της τροποποιημένης τεχνικής Caldwell-Luc κατά την οποία δημιουργείται οστικό παρεϊακό «παράθυρο»⁷⁻⁹. Τρεις παραλλαγές της τεχνικής αυτής έχουν προταθεί και αναφέρονται ως οστεοτομία αρθρωτού τύπου, οστεοτομία ολικής ανύψωσης και οστεοτομία ολικής αφαίρεσης^{1,2}. Η διαφορά των τεχνικών βασίζεται, κυρίως, στο χειρισμό του οστικού παράθυρου στο παρεϊακό οστικό τοίχωμα του ιγμόρειου και περιλαμβάνει τη μερική αρθρωτή μετακίνηση, την ολική απελευθέρωση και μετακίνηση και τέλος, την ολική απελευθέρωση και απομάκρυνσή του.

Μία εναλλακτική τεχνική ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου, χωρίς την προϋπόθεση της διάνοιξης παρεϊακού οστικού «παράθυρου», προτάθηκε το 1994 από τον Summers²⁵⁻²⁸, σύμφωνα με την οποία, ειδικά σχεδιασμένοι κυλινδρικοί οστεοτόμοι με κοίλο λειτουργικό άκρο χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη οστικού φρεατίου στο βασικό οστό κάτω από το έδαφος του ιγμόρειου. Η σταδιακή αύξηση της διαμέτρου των οστεοτόμων έχει ως αποτέλεσμα την παράλληλη συμπίεση του σπογγώδους οστού της περιοχής καθ' ύψος και κατά πλάτος. Η τεχνική των οστεοτόμων ελέγχθηκε ερευνητικά με θετικά αποτελέσματα²⁹⁻³² και τονίσθηκε ότι το ποσοστό επιτυχίας είναι ανεξάρτητο των χρησιμοποιηθέντων οστικών μοσχευμάτων, ενώ εξαρτιόνταν, κυρίως, από το ύψος του προϋπάρχοντος οστού της περιοχής³⁰.

Ο σκοπός της έρευνας αυτής είναι η σύγκριση της ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου μετά από τη χρήση των τεχνικών του «παράθυρου» και των οστεοτόμων, με ακτινολογικά κριτήρια. Σε όλες τις περιπτώσεις η ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου άντρου συνδυάσθηκε με σύγχρονη τοποθέτηση οστεοενσωματούμενων εμφυτευμάτων.

Υλικά και μέθοδος

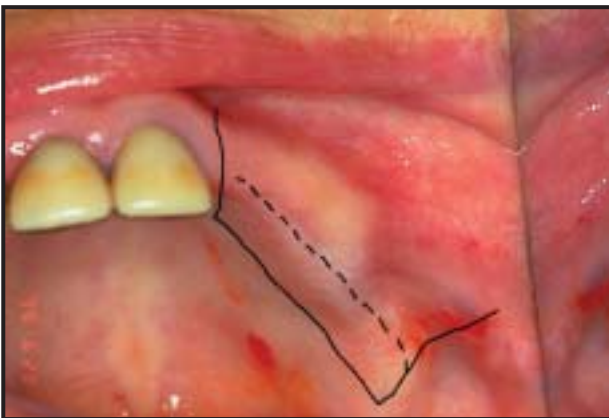
Οι περιπτώσεις ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου, οι οποίες συμπεριελήφθησαν στην έρευνα αυτή, αναφέρονται σε περιστατικά τα οποία διεκπεραιώθηκαν στην κλινική του Εργαστηρίου της Οδοντοφατνιακής Χειρουργικής, Χειρουργικής Εμφυτευματολογίας και Ακτινολογίας του Οδοντιατρικού Τμήματος Α.Π.Θ. Από τα περιστατικά αυτά επιλέχθηκαν εκείνα στα οποία το υπολειμματικό φατνιακό οστό της περιοχής παρουσίαζε ελάχιστο ύψος 4χλμ. και μέγιστο 9χλμ. και η ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου άντρου συνδυάσθηκε με σύγχρονη τοποθέτηση εμφυτευμάτων.

Πραγματοποιήθηκαν 38 περιπτώσεις ανύψωσης με την τεχνική του παρειακού οστικού «παράθυρου» με ταυτόχρονη τοποθέτηση 85 εμφυτευμάτων και 15 περιπτώσεις ανύψωσης με την τεχνική των οστεοτόμων με σύγχρονη τοποθέτηση 18 εμφυτευμάτων. Τα κριτήρια επιλογής των ασθενών ήταν:

- Απουσία ανεξέλεγκτου διαβήτη, συστηματικών νόσων και νόσων του ανοσοποιητικού συστήματος.
- Να έχουν παρέλθει τουλάχιστον 12 μήνες από πιθανή ακτινοθεραπεία στην περιοχή της κεφαλής και του τραχήλου.
- Να έχουν παρέλθει τουλάχιστον 12 μήνες από πιθανή χημειοθεραπεία.
- Απουσία ανεξέλεγκτης περιοδοντικής νόσου.
- Απουσία ιγμορίτιδας σε οξεία φάση.
- Μη καπνιστές ή καπνίζοντες όχι περισσότερο από 10 τσιγάρα ημερησίως.
- Δηλωμένη επιθυμία των ασθενών να δεχθούν τη συγκεκριμένη θεραπεία και σαφή διάθεση συνεργασίας στο πρόγραμμα υγιεινής που προτείνεται από το Εργαστήριο.

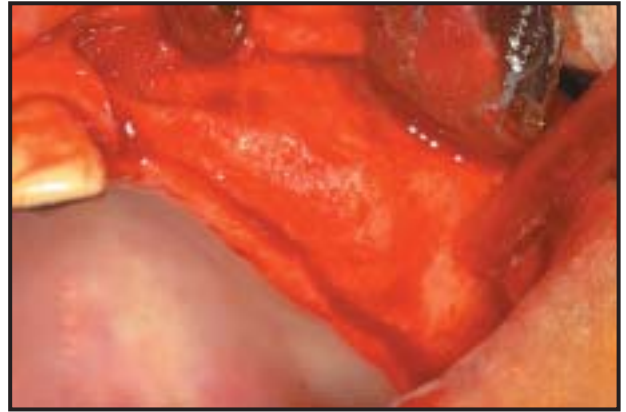
Σε όλους τους ασθενείς λήφθηκαν αρχικές πανοραμικές ακτινογραφίες, αμέσως μετά το πέρας της χειρουργικής επέμβασης και τέλος, αμέσως μετά την τοποθέτηση της προσθετικής αποκατάστασης. Αξονικές τομογραφίες λήφθηκαν μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις, όπου αυτό κρίθηκε αναγκαίο και για το λόγο αυτό δεν εκτιμήθηκαν στην έρευνα αυτή. Επίσης, κατασκευάστηκαν διαγνωστικά εκμαγεία και χειρουργικοί νάρθηκες, ώστε να διευκολύνουν την προσθετικά επιλεγμένη φορά τοποθέτησης των εμφυτευμάτων. Οι χειρουργικές τεχνικές που ακολουθήθηκαν ήταν οι εξής:

Τεχνική οστικού παρειακού παράθυρου. Η χειρουργική τομή έγινε μερικά χλμ. υπερωίως της κορυφής της φατνιακής ακρολοφίας και περιλάμβανε εγγύς και άπω κάθετες απελευθερωτικές τομές επεκτεινόμενες επαρκώς, ώστε να επιτρέπουν την άνετη πρόσβαση στο παρειακό τοίχωμα της κοιλότητας του ιγμόρειου (Εικ. 1). Αφού μετρήθηκε ακτινογραφικά το ύψος της υπολειμματικής φατνιακής απόφυσης (λαμβανομένης υπ'



Εικ. 1. Χειρουργικό πεδίο και σχεδιασμός της τομής.

όψιν της σχετικής παραμόρφωσης) και ελέγχθηκε η περιοχή του παρειακού τοιχώματος του ιγμόρειου, δημιουργήθηκε ολικού πάχους κρημνός (Εικ. 2) και έγινε οστεοτομία ωοειδούς σχήματος (Εικ. 3) με τη χρήση χειρουργικών στρογγυλών φρεζών Νο 2 και



Εικ. 2. Επαρκής αποκόλληση του βλεννοπερισστέου με σκοπό την άνετη πρόσβαση.



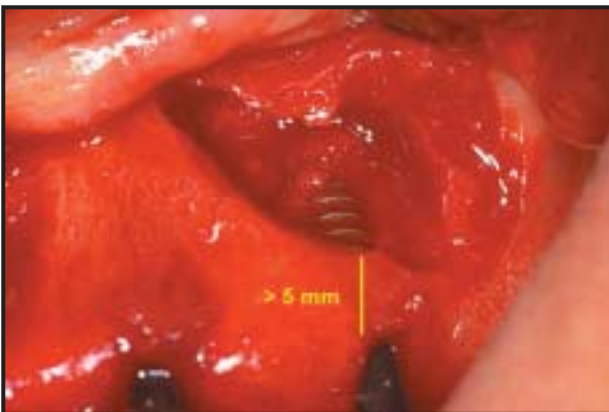
Εικ. 3. Οριοθέτηση και διάνοιξη του παρειακού οστικού παράθυρου.

σύγχρονο καταιονισμό φυσιολογικού ορού. Ο σκοπός της οστεοτομίας αυτής ήταν η αφαίρεση οστού, καταλλήλου πάχους, με απαλές συνεχόμενες κινήσεις και η δημιουργία αύλακας, χωρίς, ωστόσο, να αποκαλυφθεί ο βλενογόνος του ιγμόρειου. Με τη χρήση αμβλείας οστεομύλης και απαλά διαδοχικά κτυπήματα με χειρουργικό σφυρί με κατεύθυνση προς την κοιλότητα του ιγμόρειου, το παρειακό «παράθυρο» αποσπάστηκε στα όρια των αυλάκων έχοντας ως χαλαρό αρμό σύνδεσης με το βασικό οστό την άνω (κρανιακή) οριζόντια ακμή της οστεοτομίας. Ο βλενογόνος του ιγμόρειου άντρου αποκολλήθηκε προσεκτικά από τον πυθμένα της κοιλότητας προς το εσωτερικό του τοίχωμα συμπαρασύροντας το οστικό «παράθυρο», το οποίο με τον τρόπο αυτόν περιστράφηκε προς το εσωτερικό χώρο της κοιλότητας έχοντας ως άξονα περιστροφής την κρανιακή

οριζόντια ακμή της οστεοτομίας. Η περιστροφή του οστικού «παράθυρου» έφθασε μέχρι και το όριο της οριζόντιας κλίσης, οριοθετώντας το νέο πλέον έδαφος του ιγμόρειου άντρου (Εικ. 4). Στη συνέχεια ακολούθησε η διάνοιξη των οστικών φρεατίων για την υποδοχή των εμφυτευμάτων σύμφωνα με τον προκατασκευα-



Εικ. 4. Μετακίνηση του οστικού παράθυρου προς το εσωτερικό της κοιλότητας με σύγχρονη αποκόλληση της μεμβράνης του ιγμόρειου.



Εικ. 5. Τοποθέτηση και προβολή των εμφυτευμάτων στην κοιλότητα του ιγμόρειου.



Εικ. 6. Πλήρωση της περιοχής ανύψωσης με οστικό μόσχευμα (στη συγκεκριμένη περίπτωση Biogran®).

σμένο χειρουργικό νάρθηκα. Έπειτα, μέρος του επιλεγθέντος οστικού μοσχεύματος τοποθετήθηκε με ελαφρά συμπίκνωση προς το εσωτερικό τοίχωμα του ιγμόρειου άντρου πριν την τοποθέτηση των εμφυτευμάτων, ενώ το υπόλοιπο μετά την τοποθέτησή τους, χωρίς να ασκηθεί πίεση μέχρι την πλήρωση του χώρου (Εικ. 5 και 6). Το τελικό στάδιο της χειρουργικής διαδικασίας ήταν η τοποθέτηση απορροφήσιμης μεμβράνης (Bioguide® Geistlich, Zurich, Switzerland) με σκοπό την πλήρη κάλυψη του ανοίγματος του οστικού «παράθυρου» (Εικ. 7) και η συρραφή του τραύματος.



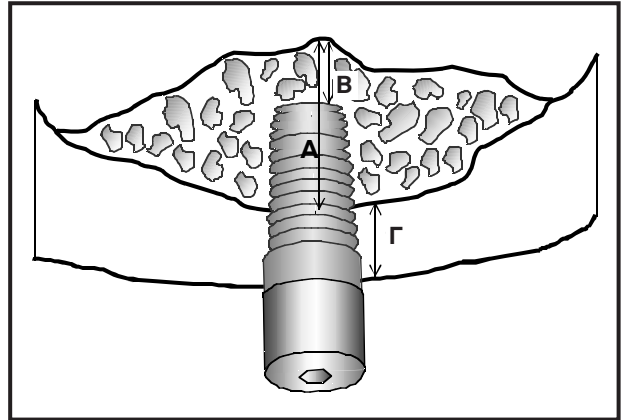
Εικ. 7. Η μεμβράνη πρέπει να καλύπτει επαρκώς το οστικό παράθυρο.

Τεχνική οστεοτόμων. Η χειρουργική αποκάλυψη της περιοχής ήταν παρόμοια με την προηγούμενη τεχνική με τη διαφορά ότι η επιμήκης τομή έγινε στην κορυφή της φατνιακής ακρολοφίας και η επέκταση των καθέτων απελευθερωτικών τομών προς την ουλοπαριακή αύλακα ήταν μικρότερη. Το ύψος της υπολειμματικής φατνιακής ακρολοφίας εκτιμήθηκε ακτινογραφικά και χρησιμοποιήθηκαν τα τρία πρώτα συνεχή μεγέθη των οστεοτόμων (3i, Implant Innovations Inc., FL, USA). Η αρχική διείσδυση του πρώτου οστεοτόμου έγινε, όπου ήταν δυνατόν, σύμφωνα με τον προκατασκευασμένο χειρουργικό νάρθηκα, ώστε να εξασφαλιστεί η κατάλληλη, προσθετικά, κλίση και θέση του εμφυτεύματος. Το βάθος διείσδυσης ήταν 1 χλμ. πριν το εκτιμηθέν ύψος της φατνιακής ακρολοφίας. Μετά την αρχική διείσδυση του πρώτου μεγέθους οστεοτόμου λήφθηκε τοπική ακτινογραφία είτε με τον οστεοτόμο στη θέση του είτε μετά την τοποθέτηση ακτινογραφικού στυλίσκου. Με τον τρόπο αυτό ελέγχθηκε πιθανό σφάλμα της αρχικής ακτινογραφικής εκτίμησης και ορίστηκε το πραγματικό διαθέσιμο οστικό ύψος. Ακολούθησε η διαδοχική προώθηση των τριών οστεοτόμων σε μήκος 0,5-1 χλμ. πριν το έδαφος του ιγμόρειου. Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε η παραλλαγή της τεχνικής των οστεοτόμων με διαδοχική πρόσθεση οστικού μοσχεύματος (bone added sinus floor elevation)^{30,32,39}. Τοποθετήθηκε στο φρεάτιο μικρή ποσότητα επαρκώς λειοτριβημένου

αυτογενούς μοσχεύματος, το οποίο προωθήθηκε στο βάθος του φρεατίου με τη βοήθεια του δεύτερου οστεοτόμου ο οποίος και πάλι εισχώρησε σε μήκος 0,5-1 χλμ. από το έδαφος του ιγμόρειου, ώστε να αποφευχθεί η πιθανή διάτρηση της μεμβράνης του ιγμόρειου. Η εναλλακτική αυτή διαδικασία προώθησης νέων ποσοτήτων μοσχεύματος με τη βοήθεια των οστεοτόμων μετά τις 3-4 φορές, συνήθως, επέτρεπε την ακτινογραφική διαπίστωση ενός μικρού βαθμού ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου. Στη συνέχεια η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται με τη διαφορά ότι οι οστεοτόμοι σταδιακά προωθούνται σε περισσότερο βάθος, χωρίς πλέον να υπάρχει κίνδυνος διάτρησης της ιγμόρειας μεμβράνης. Το τελευταίο στάδιο της τεχνικής είναι η τοποθέτηση εμφυτεύματος, το οποίο λειτουργεί και ως τελευταίος οστεοτόμος. Εικόνες και περισσότερες λεπτομέρειες της τεχνικής αυτής παρουσιάζονται σε προηγούμενη δημοσίευση³².

Τα περιστατικά κατανεμήθηκαν σε δύο ομάδες (Α και Β) και περιελάμβαναν 38 περιπτώσεις, στις οποίες η ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου έγινε με την τεχνική του «παράθουρου». Χρησιμοποιήθηκαν 41 εμφυτεύματα Osseotite® (Implant Innovations Inc. FL. USA), 32 εμφυτεύματα Frialit® (Friadent-Dentsply, Mannheim, Germany) και 8 εμφυτεύματα Bicon® (BICON, Boston, MA, USA). Η ομάδα Α χωρίστηκε σε δύο υπο-ομάδες Α₁ και Α₂. Στην υπο-ομάδα Α₁ ανήκαν 23 περιπτώσεις, όπου χρησιμοποιήθηκε ως οστικό μόσχευμα βιοενεργή ύαλος (Biogran®, Orthovita, Malvern, PA, USA) και στην υπο-ομάδα Α₂ 15 περιπτώσεις, όπου χρησιμοποιήθηκε το βόειο φυσικό οστικό υποκατάστατο (Bio-Oss®, Geistlich, Zurich, Switzerland). Στην ομάδα Β ανήκαν οι 15 περιπτώσεις ασθενών, στις οποίες η ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου έγινε με την τεχνική των οστεοτόμων και χρησιμοποιήθηκαν 18 εμφυτεύματα Osseotite® σε συνδυασμό με λειοτριβημένο αυτογενές οστικό μόσχευμα.

Ο χρόνος επούλωσης για τις περιπτώσεις που χρησιμοποιήθηκε η τεχνική του «παράθουρου» ήταν 8 μήνες, ενώ για τις περιπτώσεις που χρησιμοποιήθηκαν οστεοτόμοι ήταν 6 μήνες. Ο ακτινολογικός έλεγχος έγινε με λήψη πανοραμικών ακτινογραφιών προεγχειρητικά, αμέσως μετά την επέμβαση, και στη συνέχεια κατά την τοποθέτηση της προσθετικής αποκατάστασης. Το αποτέλεσμα εκτιμήθηκε σύμφωνα με τα καθιερωμένα κλινικά κριτήρια³³, ενώ παράλληλα μετρήθηκε το μέγιστο γραμμικό ύψος της οστικής ανύψωσης (Εικ. 8. γραμμή Α), καθώς επίσης και το ύψος της επέκτασης του νέου οστού πέραν του άκρου των εμφυτευμάτων (Εικ. 8. γραμμή Β). Σημείο αναφοράς στις μετρήσεις του ύψους της οστικής ανύψωσης ήταν ο πυθμένας του ιγμόρειου άντρου, που ήταν ευδιάκριτος στις πανοραμικές ακτινογραφίες, οι οποίες λήφθηκαν αμέσως μετά την επέμβαση και μετά την τοποθέτηση της προσθετικής αποκατάστασης. Η αναγωγή των ακτινογραφικών μηκών σε πραγματικά έγινε βάσει του ποσοστού μεγέ-



Εικ. 8. Φαίνονται σχηματικά οι περιοχές αρχικών ή τελικών μετρήσεων του ύψους ανύψωσης, του ύψους επέκτασης και του προϋπάρχοντος οστού. Α= ύψος ανύψωσης. Β= ύψος επέκτασης. Γ=προϋπάρχον οστό.

θυνας του ακτινογραφικού μήκους των εμφυτευμάτων προς το γνωστό πραγματικό τους μήκος.

Η στατιστική σύγκριση έγινε μεταξύ των ομάδων Α₁ και Α₂ (Biogran® και Bio-Oss®) και μεταξύ των ομάδων Α και Β, (τεχνική «παράθουρου» και οστεοτόμων). Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση άνισης ετεροσκεδαστικής διακύμανσης μη ζευγαρωτών δεδομένων σύμφωνα με το στατιστικό πρόγραμμα students' t test (MicrosoftTM-excelTM).

Αποτελέσματα

Η επούλωση του τραύματος σε όλες τις περιπτώσεις ήταν ομαλή. Μικρής έκτασης διάτρηση της μεμβράνης του ιγμόρειου συνέβη σε δύο περιπτώσεις της ομάδας Α και αποκαταστάθηκε με κάλυψη της διάτρησης με αποροφήσιμη μεμβράνη (Bioguide®). Η μόνη παρενέργεια η οποία παρατηρήθηκε στις δύο αυτές περιπτώσεις ήταν κάποια μικρής διάρκειας ρινορραγία κατά την πρώτη μετεγχειρητική νύκτα. Αποτυχία οστεοενσωμάτωσης παρατηρήθηκε σε 4 εμφυτεύματα (2 Osseotite® και 2 Frialit®) της ομάδας Α (τεχνική «παράθουρου») και ένα της ομάδας Β (τεχνική οστεοτόμων). Το συνολικό ποσοστό επιτυχίας εμφυτεύματος μέσα στα όρια αυτής της έρευνας ήταν 95,3% για τις τεχνικές παρειακού παράθουρου και 93,4% για τις τεχνικές με οστεοτόμους. Όλες οι αποτυχίες παρατηρήθηκαν μέχρι τους 4 μετεγχειρητικούς μήνες με αφορμή κάποια αποκάλυψη και κινητικότητα των βιδών κάλυψης ή κάποιο αμυδρό οίδημα της περιοχής. Η αφαίρεσή τους ήταν απλή και η αντικατάστασή τους προγραμματίστηκε μετά την απαιτούμενη περίοδο των 8-9 μηνών για την αναδιοργάνωση του μοσχεύματος.

Οι τιμές που προέκυψαν από τις μετρήσεις στις πανοραμικές ακτινογραφίες και αφορούν το μέσο ύψος του προϋπάρχοντος οστού, της αρχικής και τελικής αναγέννησης, καθώς και της αρχικής και τελικής οστι-

κής επέκτασης και στις τρεις ομάδες ελέγχου, φαίνονται στον Πίνακα I. Το μέσο προϋπάρχον διαθέσιμο ύψος φατνιακού οστού ήταν παρόμοιο για τις ομάδες Bio-Oss® και Biogran® ($5,52 \pm 1,56$ χλμ. και $5,09 \pm 1,26$ χλμ. αντίστοιχα), ενώ ήταν μεγαλύτερο στις περιπτώσεις της ομάδας των οστεοτόμων ($7,27 \pm 1,30$ χλμ.), όπως άλλωστε προϋποθέτει και η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνικής.

Στον πίνακα II φαίνονται οι συγκρίσεις των μέγι-

στων μέσων τιμών της γραμμικής αρχικής και τελικής ανύψωσης καθώς, επίσης, και της γραμμικής αρχικής και τελικής οστικής επέκτασης πέραν του άκρου του εμφυτεύματος ξεχωριστά για κάθε ομάδα. Διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αρχικών και τελικών τιμών των ανωτέρω μεγεθών σε όλες τις ομάδες. Αναλυτικά, διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τιμών της γραμμικής αρχι-

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Φαίνονται οι γραμμικές τιμές των μετρήσεων του μέσου ύψους του προϋπάρχοντος οστού, του μέσου αρχικού και τελικού ύψους ανύψωσης και επέκτασης πέραν του άκρου του εμφυτεύματος για κάθε ομάδα.

ΟΜΑΔΑ Α ΤΕΧΝΙΚΗ «ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ»	ΟΜΑΔΑ A ₁ BIOGRAN®	Προϋπάρχον οστό	5,09 ± 1,26 χλμ.
		Αρχικό ύψος ανύψωσης	8,27 ± 2,79 χλμ.
		Τελικό ύψος ανύψωσης	7,43 ± 2,63 χλμ.
		Αρχικό ύψος επέκτασης	2,46 ± 1,53 χλμ.
		Τελικό ύψος επέκτασης	1,57 ± 1,45 χλμ.
	ΟΜΑΔΑ A ₂ Bio-Oss®	Προϋπάρχον οστό	5,52 ± 1,56 χλμ.
		Αρχικό ύψος ανύψωσης	9,00 ± 1,73 χλμ.
		Τελικό ύψος ανύψωσης	7,59 ± 2,50 χλμ.
		Αρχικό ύψος επέκτασης	2,82 ± 1,56 χλμ.
		Τελικό ύψος επέκτασης	1,91 ± 1,38 χλμ.
ΟΜΑΔΑ Β ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΣΤΕΟΤΟΜΩΝ	Προϋπάρχον οστό	7,27 ± 1,30 χλμ.	
	Αρχικό ύψος ανύψωσης	3,61 ± 1,16 χλμ.	
	Τελικό ύψος ανύψωσης	3,23 ± 1,01 χλμ.	
	Αρχικό ύψος επέκτασης	1,02 ± 0,62 χλμ.	
	Τελικό ύψος επέκτασης	0,70 ± 0,58 χλμ.	

κής και τελικής ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου, καθώς επίσης και μεταξύ των τιμών της αρχικής και τελικής γραμμικής επέκτασης του νέου οστού πέραν του άκρου του εμφυτεύματος (για την ομάδα του Biogran® $P=0,000125$ και $P=0,000021$ αντίστοιχα, για την ομάδα του Bio-Oss® είναι $P=0,00161$ και $P=0,031$ αντίστοιχα και τέλος, για την ομάδα των οστεοτόμων είναι $P=0,00041 < 0,05$ και $P=0,00075 < 0,05$ αντίστοιχα).

Στον πίνακα III φαίνονται οι συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων ως προς το γραμμικό μέγιστο ύψος της αρχικής και τελικής ανύψωσης καθώς, επίσης, και της μέσης γραμμικής τελικής επέκτασης του μοσχεύματος πέραν του άκρου των εμφυτευμάτων. Στις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιήθηκε Bio-Oss® το μέσο μέγιστο ύψος της αρχικής και τελικής ανύψωσης ήταν ελαφρά μεγαλύτερο συγκριτικά με το Biogran® (9,00 χλμ. και 7,59 χλμ. αντίστοιχα), αλλά η διαφορά τους δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($P=0,857$). Απεναντίας οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές όταν τα δύο ανωτέρω οστικά μοσχεύματα συγκρίθηκαν με τις περιπτώσεις όπου εφαρμόστηκε η τεχνική των οστεοτόμων (Biogran® – οστεοτόμοι, $P=0,000079$ και Bio-Oss® – οστεοτόμοι,

ΠΙΝΑΚΑΣ II

Φαίνεται η στατιστική σύγκριση του γραμμικού αρχικού και τελικού ύψους ανύψωσης ξεχωριστά για κάθε ομάδα. Διαπιστώνεται ότι όλες οι τεχνικές είχαν τη δυνατότητα να επιτύχουν σημαντικά μεγαλύτερο γραμμικό τελικό ύψος ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου συγκριτικά με το αρχικό.

ΟΜΑΔΑ A ₁ BIOGRAN®	Αρχικό ύψος ανύψωσης	$P=0,000125 < 0,05$
	Τελικό ύψος ανύψωσης	
ΟΜΑΔΑ A ₂ Bio-Oss®	Αρχικό ύψος επέκτασης	$P=0,000021 < 0,05$
	Τελικό ύψος επέκτασης	
ΟΜΑΔΑ B	Αρχικό ύψος ανύψωσης	$P=0,00161 < 0,05$
	Τελικό ύψος ανύψωσης	
ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΣΤΕΟΤΟΜΩΝ	Αρχικό ύψος επέκτασης	$P=0,031 < 0,05$
	Τελικό ύψος επέκτασης	

ΠΙΝΑΚΑΣ III

Φαίνονται οι συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων όσον αφορά στο γραμμικό τελικό ύψος ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου καθώς, επίσης, και στο γραμμικό τελικό ύψος επέκτασης του εδάφους πέραν του άκρου του εμφυτεύματος. Σε όλες τις συγκρίσεις η τεχνική του παρειακού οστικού παράθυρου επέτυχε σημαντικά μεγαλύτερες τιμές τελικού γραμμικού ύψους ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου και επέκτασης του εδάφους πέραν του άκρου του εμφυτεύματος.

ΤΕΛΙΚΟ ΥΨΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ	BIOGRAN®	$P=0,857>0,05$
	Bio - Oss®	
	BIOGRAN®	$P=0,000079<0,05$
	ΟΣΤΕΟΤΟΜΟΙ	
	Bio - Oss®	$P=0,000132<0,05$
ΟΣΤΕΟΤΟΜΟΙ		
ΤΕΛΙΚΟ ΥΨΟΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ	BIOGRAN®	$P=0,480>0,05$
	Bio - Oss®	
	BIOGRAN®	$P=0,040<0,05$
	ΟΣΤΕΟΤΟΜΟΙ	
	Bio - Oss®	$P=0,007<0,05$
ΟΣΤΕΟΤΟΜΟΙ		

$P=0,000132$). Παρόμοιες στατιστικές διαφορές μεταξύ των τριών κατηγοριών παρατηρήθηκαν όσον αφορά τη μέγιστη μέση τελική επέκταση του μοσχεύματος πέραν του άκρου των εμφυτευμάτων. Και πάλι η μέση τιμή του Bio-Oss® ήταν μεγαλύτερη του Biogran® (1,92 χλμ. και 1,57 χλμ. αντίστοιχα), χωρίς ωστόσο να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($P=0,480$), ενώ οι συγκρίσεις των ανωτέρω οστικών μοσχευμάτων με την τεχνική των οστεοτόμων παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Biogran® – οστεοτόμοι, $P=0,04$ και Bio-Oss®– οστεοτόμοι, $P=0,007$).

Ο κλινικός και ακτινογραφικός έλεγχος κατά τον προγραμματισμένο χρόνο ελέγχου των 8 μηνών έδειξε ότι και οι δύο τεχνικές ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου αποτελούν θεραπευτικές μεθόδους καλής πρόγνωσης και εφαρμόσιμες στην κλινική πράξη. Το νέο οστό το οποίο προέρχεται από τη χρήση του Bio-Oss® φαίνεται ακτινογραφικά πυκνότερο (Εικ. 9) συγκριτικά με το αντίστοιχο, το οποίο προέρχεται μετά από τη χρήση του Biogran® (Εικ. 10). Η αυξημένη αυτή πυκνότητα του Bio-Oss® παρατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου επούλωσης, ενώ τα όρια του οστικού μοσχεύματος είναι περισσότερο ομαλά και, κυρίως, περισσότερο διακριτά (Εικ. 11 α και β). Αντίθετα, στις περιπτώσεις του Biogran®, ενώ η εικόνα του μοσχεύματος στις άμεσες μετεγχειρητικές ακτινογραφίες ήταν αχνή με περισσότερο αόριστα και πολλές φορές δυσδιάκριτα όρια (Εικ. 12α), με την πάροδο του χρόνου επούλωσης καθίστατο σαφής η οργάνωση του



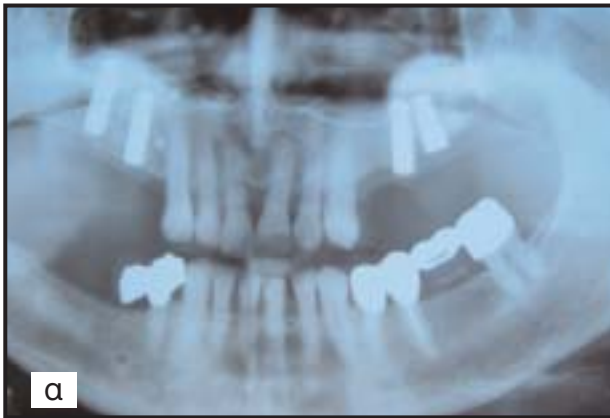
Εικ. 9. Μετεγχειρητική πανοραμική ακτινογραφία από ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου με οστικό μόσχευμα Bio-Oss®. Φαίνεται η χαρακτηριστική πυκνότητα του μοσχεύματος σε σχέση με το φυσικό οστό.



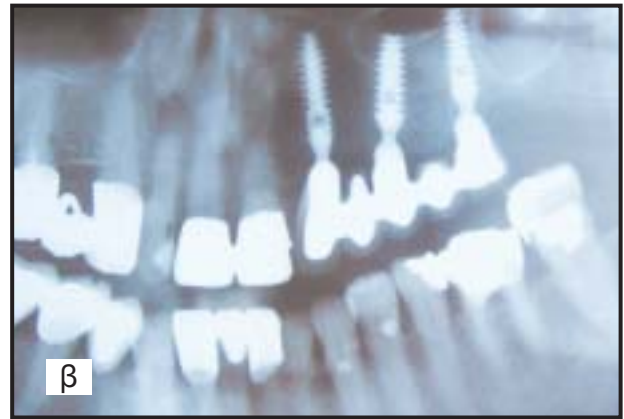
Εικ. 10. Πανοραμική ακτινογραφία μετά τους 8 μήνες με οστικό μόσχευμα Biogran®. Διακρίνεται η ομοιογενής ακτινογραφική χροιά, η οποία είναι παρόμοια με το φυσικό οστό.

μοσχεύματος με πυκνότερη ακτινογραφική εικόνα και σαφέστερα όρια (Εικ. 12β). Κρίνεται αξιοσημείωτο ότι στις περιπτώσεις του Biogran®, η ακτινογραφική εκτίμηση μετά το τέλος της περιόδου επούλωσης έδειξε περισσότερο ομοιογενή σύνδεση του μοσχεύματος και παρόμοια εμφάνιση με το προϋπάρχον οστό (Εικ. 10, 12β) σε αντίθεση με το Bio-Oss®, όπου η ακτινογραφική πυκνότητα της περιοχής οστικής αναγέννησης διέφερε χαρακτηριστικά με το βασικό οστό (Εικ. 11β).

Η ακτινογραφική εικόνα των περιπτώσεων της τεχνικής των οστεοτόμων ήταν χαρακτηριστική. Η έκταση του μοσχεύματος ήταν σαφώς μικρότερη και η κατανομή του περιορίζονταν γύρω από το άκρο του εμφυτεύματος το οποίο διείσδυσε στο χώρο του ιγμόρειου άντρου (Εικ. 13). Ακτινογραφικά, η πυκνότητα της οστικής ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου ήταν παρόμοια του υποκείμενου βασικού οστού με χροιά αντίστοιχη με το βασικό οστό της περιοχής.



Εικ. 11. Πανοραμικές ακτινογραφίες αμφοτερόπλευρης ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου χρησιμοποιώντας οστικό μόσχευμα Bio-Oss®. α: μετεγχειρητική ακτινογραφία. β: ακτινογραφία κατά την τοποθέτηση της προσθετικής αποκατάστασης. Διακρίνεται η σαφής ελάττωση του γραμμικού ύψους ανύψωσης μεταξύ αρχικής και τελικής ακτινογραφίας.



Εικ. 12. Πανοραμικές ακτινογραφίες ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου χρησιμοποιώντας οστικό μόσχευμα Biogran®. α: μετεγχειρητική ακτινογραφία. β: ακτινογραφία κατά την τοποθέτηση της προσθετικής αποκατάστασης. Διακρίνεται η σαφής ελάττωση του γραμμικού ύψους ανύψωσης μεταξύ αρχικής και τελικής ακτινογραφίας αλλά και η ενσωμάτωση του μοσχεύματος σε βαθμό που τα όρια μεταξύ προϋπάρχοντος και νέου οστού είναι δυσδιάκριτα.



Εικ. 13. Τμήμα πανοραμικών ακτινογραφιών ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου με την τεχνική των οστεοτόμων. α: μετεγχειρητική ακτινογραφία. β: ακτινογραφία κατά την τοποθέτηση της προσθετικής αποκατάστασης. Διακρίνεται η ελάττωση του γραμμικού ύψους ανύψωσης μεταξύ αρχικής και τελικής ακτινογραφίας, όπως και το χαρακτηριστικό σχήμα της ανύψωσης με μορφή θόλου γύρω από το άκρο του εμφυτεύματος, βέλη.

Συζήτηση

Η εφαρμογή τεχνικών ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου από εξειδικευμένους χειρουργούς στόματος αποτελεί σχεδόν διαδικασία ρουτίνας σε περιπτώσεις όπου πρέπει να τοποθετηθούν οδοντικά εμφυτεύματα σε απορροφημένη φατνιακή απόφυση στην οπίσθια περιοχή της άνω γνάθου. Ο συνδυασμός της κλινικής εξέτασης και ακτινογραφικής ανάλυσης αποτελεί αξιόπιστη μέθοδο εκτίμησης του αποτελέσματος^{34,35,36,38}. Η ακτινογραφική ανάλυση των περιστατικών θεωρείται περισσότερο απλή, η ακρίβεια των μετρήσεων μπορεί να συγκριθεί με τις ιστομετρικές τεχνικές³⁷ και γι' αυτό προτείνεται, κυρίως, για τον έλεγχο σχετικά μεγάλου αριθμού περιπτώσεων. Αντίθετα, η εκτίμηση του αποτελέσματος με τις τεχνικές της ιστολογικής και ιστομορφομετρικής ανάλυσης προϋποθέτει τη συγκατάθεση του ασθενούς για χειρουργική αφαίρεση κάποιου ιστοτεμαχίου για βιοψία ή συνήθως ενός, κατά τα άλλα επιτυχημένου εμφυτεύματος, μαζί με το περιβάλλον οστό, γι' αυτό και διαπραγματεύεται σημαντικά μικρότερο αριθμό δειγμάτων. Γενικά πρέπει να τονισθεί ότι η σύγκριση μεταξύ των διαφόρων μελετών ακόμη και όταν διαπραγματεύονται με τα ίδια υλικά, είναι σχετική διότι παραμένει διαφορετικό ένα πλήθος άλλων παραμέτρων⁴¹.

Στη παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο γνωστά εμπορικά οστικά μοσχεύματα παράλληλα με την τεχνική του παρειακού οστικού παράθουρου εκ των οποίων το ένα είναι η βιοενεργή ύαλος (Biogran®) και ανήκει στα αλλοπλαστικά οστικά μοσχεύματα και το άλλο είναι φυσικό ανόργανο οστό (Bio-Oss®), ανήκει στα ξενομοσχεύματα και προέρχεται από βόειο οστό.

Ο μέσος όρος του γραμμικού ύψους του διαθέσιμου οστού για τις τεχνικές του παρειακού παράθουρου στη παρούσα έρευνα ήταν 5,09 χλμ., (ομάδα A₁) και 5,52 χλμ. (ομάδα A₂) παρόμοιο με αντίστοιχες μελέτες (Biogran®¹⁹, 3-5mm, και Bio-Oss®³⁶, 5 mm). Το ποσοστό επιτυχίας (95,3%) σύμφωνα με κλινικά κριτήρια είναι συγκρίσιμο με αυτό άλλων ερευνών όπου χρησιμοποιήθηκε Bio-Oss® (Tawil & Mawla 2001³⁶ 93,1%, Fugazzoto 1998³⁵ 100%, Bio-Oss®+αυτόλογο οστό³⁸ 94,2%), ή Biogran® (Cordioli και συν. 2001¹⁹, 100%) καθώς επίσης και με τη μεγάλη έρευνα "Sinus Consensus Conference" των Jensen και συν. 1998³⁴, όπου χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι συνδυασμοί οστικών μοσχευμάτων σε 2739 περιπτώσεις και το ποσοστό επιτυχίας ήταν 91,7%.

Ελάχιστες είναι οι μελέτες όπου μπορεί να γίνει σύγκριση της μέσης ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου με την παρούσα έρευνα εφ' όσον τα αποτελέσματα των περισσότερων αφορούν δημοσίευση ποσοστών επιτυχίας. Το μέσο αρχικό ύψος ανύψωσης της έρευνάς μας ήταν παρόμοιο για τα δύο οστικά μοσχεύματα της μελέτης αυτής (Biogran® 8,2 χλμ. και Bio-Oss® 9,00 χλμ.) ενώ ήταν σημαντικά μικρότερο στη

τεχνική των οστεοτόμων (3,6 χλμ.). Οι Cordioli και συν. 2001¹⁹ δημοσίευσαν ελαφρά μικρότερο μήκος ανύψωσης (7.11 χλμ..) χρησιμοποιώντας Biogran® 4:1 με αυτόλογο οστό σε χρόνο ελέγχου 9-12 μήνες. Οι Hatano και συν.2004³⁸ χρησιμοποιώντας Bio-Oss® 1:2 με αυτόλογο οστό δημοσίευσαν όχι απόλυτες τιμές ανύψωσης, αλλά το λόγο μεταξύ του συνολικού μετεγχειρητικού ύψους οστού προς το ύψος του προϋπάρχοντος οστού και βρήκαν μέση τιμή 2,20 σε χρόνο ελέγχου 7-12 μήνες. Εάν, για λόγους άμεσης σύγκρισης, μετρήσουμε τον αντίστοιχο λόγο, όπως προκύπτει από την παρούσα μελέτη, θα βρούμε παρόμοιες αναλογίες 2,45 και 2.37 για την ομάδα Biogran® και Bio-Oss® αντίστοιχα.

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι τα δύο οστικά μοσχεύματα δε διέφεραν σημαντικά είτε ως προς το τελικό μέσο ύψος ανύψωσης ($P=0,857>0,05$) είτε ως προς το τελικό μήκος επέκτασης ($P=0,480>0,05$). Είναι βασικό, επίσης, ότι κάθε ένα μόσχευμα ξεχωριστά ήταν ικανό να προσφέρει σημαντική μεταβολή μέσης ανύψωσης, γεγονός που πιστοποιεί την αποτελεσματικότητα των συγκεκριμένων υλικών. Η βασική διαφορά τους είχε σχέση με την ακτινογραφική εμφάνιση της οστικής αναγέννησης. Όπως περιγράφηκε στα αποτελέσματα, η οστική ανύψωση με μόσχευμα Bio-Oss® παρουσίαζε χαρακτηριστικά μεγαλύτερη σκίαση με ελλειψοειδές σχήμα και ομαλά όρια, τα οποία – ιδιαίτερα μετεγχειρητικά – οριοθετούνταν με σαφή διαυγαστική γραμμή από το υπάρχον οστό. Αντιθέτως, η οστική ανύψωση με μόσχευμα Biogran® παρουσίαζε ακτινογραφική χροιά, η οποία ομοιάζε περισσότερο με το περιβάλλον φυσικό οστό και ανώμαλο σχήμα. Η διαχωριστική γραμμή δεν ήταν τόσο έντονη και, κατά το χρόνο ελέγχου, η ακτινογραφική πυκνότητα στη περιοχή της οστικής αναγέννησης ομοιάζε με το προϋπάρχον οστό. Η πυκνότερη εμφάνιση του Bio-Oss® οφείλεται προφανώς στη σύστασή του, η οποία βασικά είναι φυσικός υδροξυλαπατίτης συγκριτικά με τις πυριτιοφωσφορικές αλύσους από τις οποίες αποτελείται η βιοενεργή ύαλος και οι οποίες παρουσιάζουν αμυδρότερη ακτινογραφική χροιά. Ο χειρισμός του Bio-Oss® ήταν ευκολότερος λόγω της σταθερής και σχετικά συμπαγούς σύστασης του υλικού όταν αναμειγνύονταν με το αίμα σε αντίθεση με το Biogran®, το οποίο παρουσίαζε ζελώδη υφή και τάση ροής. Λόγω της τάσης ροής του υλικού απλώνονταν στον πυθμένα της περιοχής ανύψωσης, με αποτέλεσμα να απαιτούνται μεγαλύτερες ποσότητες και δεξιοτεχνία, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό ύψος ανύψωσης.

Η μέση γραμμική ανύψωση και επέκταση η οποία παρατηρήθηκε κατά την τεχνική των οστεοτόμων (3,6 χλμ.) ήταν σημαντικά μικρότερη συγκριτικά με τις τεχνικές του παρειακού παράθουρου και το εύρημα αυτό υποστηρίχθηκε και από άλλους συγγραφείς^{39,40}. Το ποσοστό επιτυχίας (93.4%) ήταν παρόμοιο με τις τεχνικές του παρειακού παράθουρου, αλλά υπο την προϋπό-

θεση ότι το μέσο ύψος του προϋπάρχοντος οστού της ομάδας των οστεοτόμων είναι μεγαλύτερο (7,2χλμ. έναντι 5 χλμ. ομάδα Α₁ και 5,5 χλμ. ομάδα Α₂). Σε προϋπάρχον ύψος οστού 7+χλμ.. οι Rosen και συν. 1999³⁰ βρήκαν ελαφρά μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας (96,4%), βασισμένο σε πολυκεντρική έρευνα με μεγαλύτερο αριθμό περιπτώσεων χρησιμοποιώντας διάφορα οστικά μοσχεύματα. Οι Bragger και συν 2004⁴⁰ σε μία ακτινογραφική μελέτη τους βρήκαν παρόμοιο μήκος ανύψωσης εγγύς (3,66 χλμ.) και άπω (4,44 χλμ.) του εμφυτεύματος. Το παράδοξο, όμως, ήταν ότι, ενώ το μήκος επέκτασης κατά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος ήταν μεγαλύτερο της παρούσας έρευνας (1,52 χλμ. έναντι 1,02 χλμ.), μειώθηκε σημαντικά κατά τον επανέλεγχο σε 0,29 χλμ. έναντι 0.7 χλμ. της παρούσας έρευνας. Πιθανή εξήγηση μπορεί να αποτελέσει ο διπλάσιος χρόνος ελέγχου των 12 μηνών έναντι 6 της παρούσας έρευνας, ενώ η χρήση αναμιγμένου αυτόλογου και Bio-Oss® 1:1 μοσχεύματος έναντι του αποκλειστικά αυτόλογου στην παρούσα έρευνα δε θεωρείται πιθανή αιτία απορρόφησης.

Ο σαφώς μικρότερος όγκος οστικής ανύψωσης που επιτυγχάνεται με την τεχνική των οστεοτόμων εξηγείται από μικρή κλίμακα αποκόλληση της μεμβράνης του ιγμόρειου άντρου περιορίζοντας το νέο οστό γύρω από την ακρορική απόληξη του εμφυτεύματος με την μορφή οστικού θόλου³⁹. Λόγω της χρήσης αυτόλογου οστού η ακτινογραφική χροιά ήταν παρόμοια με το περιβάλλον φυσικό οστό.

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φαίνεται ότι η «ανοικτή» τεχνική του παρειακού οστικού παράθυρου καθώς, επίσης, και η «κλειστή» τεχνική των οστεοτόμων αποτελούν μεθόδους ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου με καλή πρόγνωση και συνεπώς εφαρμόσιμες στην κλινική πράξη. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν δείχνουν ότι με τη χρήση των οστικών μοσχευμάτων Bio-Oss® και Biogran® παρατηρείται παρόμοιο ποσοστό επιτυχίας και τελικό ύψος ανύψωσης του εδάφους του ιγμόρειου άντρου με τιμές οι οποίες είναι συγκρίσιμες με τα αποτελέσματα άλλων διεθνών ερευνών. Η τεχνική των οστεοτόμων θεωρείται πιο απλή, προσφέρει επίσης υψηλά ποσοστά επιτυχίας με σημαντικά μικρότερο, όμως, τελικό μήκος ανύψωσης.

Βιβλιογραφία

- Smiler GD. The sinus lift graft: Basic technique and variations. *Practical Periodont and Aesthetic Dent* 1997; 9:885-93.
- Van den Bergh JP, Ten Bruggenkate CM, Tuinzing DB. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11:256-65.
- Lekholm U, Zarb G. Patient selection. In: Branemark P-I, Zarb G, Albrektsson T (eds). *Branemark P-I, Zarb G, Albrektsson T. Tissue integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry*. Chicago, Quintessence, 1985.
- Adell R, Lekholm U, Rokler B, Branemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10:387-416.
- Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone. A 5-year analysis. *J Periodontol* 1991; 62:2-4.
- Breine U, Branemark P-I. Reconstruction of alveolar jaw bone: An experimental and clinical study of immediate and preformed autogenous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery* 1980; 14:23-48.
- Boyne PJ, James RJ. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980; 38:613-6.
- Boyne PJ, Cole MD, Stringer D, et al. A technique for osseous restoration of deficient edentulous maxillary ridges. *J Oral Maxillofac Surg* 1985; 45:87-91.
- Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am* 1986; 30:207-29.
- Hirsch JM, Ericsson I. Maxillary sinus augmentation using mandibular bone grafts and simultaneous installation of implants. A surgical technique. *Clin Oral Implants Research* 1991; 31:91-96.
- Raghoobar CM, Brouwer TJ, Reintsema H, Van Qort RP. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51:198-203.
- Lundgren S, Moy P, Johansson C, Nilson H. Augmentation of the maxillary sinus floor with particulate mandible: a histologic and histomorphometric study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11:760-6.
- Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, Misch, C, Rosenlicht JL, Tatum OH, Wagner JR. Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dental Clin North America* 1992; 36:151-86.
- Nishibori M, Betts NJ, Salama H, Listgarten MA. Short-term healing of autogenous and allogeneic bone grafts after sinus augmentation: a report of 2 cases. *J of Periodontology* 1994; 65:958-66.
- Wagner JR. A 3½ year clinical evaluation of resorbable hydroxyapatite Osteogen HA used for sinus augmentation in conjunction with the insertion of endosseous implants. *J Oral Implantology* 1991; 17: 151-64.
- Moy PK, Lundgren S, Holmes RE. Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51:857-62.
- Wheeler SL, Holmes RE, Calhoun CJ. Six-years study of sinus-lift grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11:26-34.
- Szabo G, Suba S, Hrabak K, Barabas J, Nimeth Z. Autogenous bone versus tricalcium phosphate graft alone for bilateral sinus elevations (2- and 3-dimensional computed tomographic, histologic, and histomorphometric evaluations): Preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001; 16:681-92.
- Cordioli G, Mazzocco C, Schepers E, Brugnolo E,

- Majzoub Z. Maxillary sinus floor augmentation using bioactive glass granules and autogenous bone with simultaneous implant placement. *Clinical and histological findings. Clin Oral Implants Res* 2001; 12:270-8.
20. Tadjedin ES, de Lange GL, Holzmann PJ, Kulper L, Burger EH. Histological observations on biopsies harvested following sinus floor elevation using a bioactive glass material of narrow size range. *Clin Oral Implants Res* 2000; 11:334-44.
 21. Leonetti JA, Rambo HM, Thronson RR. Osteotome sinus elevation and implant placement with narrow size bioactive glass. *Implant Dent* 2000; 9:177-82 .
 22. Valentini PH, Abensur D. Maxillary sinus floor elevation for implant placement with demineralized freeze-dried bone and bovine bone (Bio-Oss): a clinical study of 10 patients. *Int J of Periodont Restorative Dent* 1997; 17:133-241.
 23. Valentini P, Abensur D, Wenz B, Peetz M, Schenk R. Sinus grafting with porous bone mineral (Bio-Oss) for implant placement: a 5-year study on 15 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20:245-53.
 24. Blomqvist ΞE, Alberius P, Isaksson S. Two-Stage Maxillary Sinus Reconstruction with Endosseous Implants: A Prospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13:758-66.
 25. Summers RB. Maxillary implant surgery: The osteotome technique; Part 1. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15(2):152-62.
 26. Summers RB. The osteotome technique; Part 2. The ridge expansion osteotomy (REO) procedure. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15(4):422-36.
 27. Summers RB. The osteotome technique; Part 3. Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15(6):698-708.
 28. Summers RB. The osteotome technique; Part 4. Future site development. *Compend Contin Educ Dent* 1995; 11:1090-8.
 29. Komarnyckyj OG, London RM. Osteotome single-stage dental implant placement with and without sinus elevation: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13:799-804.
 30. Rosen PS, Summers R, Mellado JR, Salkin LM, Shanaman RH, Marks MH, Fugazzotto PA. The bone-added osteotome sinus floor elevation technique: Multicenter retrospective report of consecutively treated patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:853-8.
 31. Reiser GM, Bruno J, Damoulis PD, Griffin TJ. Evaluation of maxillary sinus membrane response following elevation with the crestal osteotome technique in human cadavers. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16:833-840.
 32. Βέης Α. Νούση Χ. Τοποθέτηση οδοντικών εμφυτευμάτων μετά απο ανύψωση του εδάφους του ιγμόρειου άντρου με την τεχνική των οστεοτόμων. *Στόμα* 2003; 31:257-65.
 33. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson RA. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success 1986; 1:11-25
 34. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Jacono VJ. A consensus conference on the sinus graft. *Int J Oral Maxillofac Implants (suppl)* 1998; 13:11-41.
 35. Fugazzotto PA, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13 :52-58
 36. Tawil G, Muhieddine M. Sinus floor elevation using a bovine bone mineral (Bio-Oss) with or without the concomitant use of a bilayered collagen barrier: A clinical report of immediate and delayed implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16:713-21.
 37. Herman JS, Schoolfield JD, Nummikoski PV, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants: A methodologic study comparing linear radiographic with histometric measurements. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16:475-86.
 38. Hatano N, Shimizu Y, Ooya K. A clinical long-term radiographic evaluation of graft height changes after maxillary sinus floor augmentation with a 2:1 autogenous bone/xenograft mixture and simultaneous placement of dental implants. *Clin Oral Impl Res.* 2004; 15; 339-45.
 39. Berengo M, Sivolella S, Majzoub Z, Cordioli G. Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2004; 33:189-94.
 40. Bragger U, Gerber C, Joss A, Haenni S, Meier A, Hashorva E, Lang NP. Patterns of tissue remodeling after placement of ITIs dental implants using an osteotome technique: a longitudinal radiographic case cohort study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2004; 15;158-66.
 41. Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol.* 2003 Dec; 8(1):328-43.