

Αυτογενής μετεμφύτευση εγκλείστων κυνοδόντων

Μιχάλης Κ. Καλαβρυτινός,¹ Πάνος Καΐσαρης²

¹Ορθοδοντικός.

²Γναθοπροσωπικός χειρουργός.

Autogenous transplantation of impacted canines

Michael K. Kalavritinos,¹ Panos Kaisaris²

¹Orthodontist.

²Maxillofacial surgeon.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αυτογενής μετεμφύτευση κυνοδόντων είναι μια χειρουργική επέμβαση που βρίσκει εφαρμογή σε περιπτώσεις αγκύλωσης ή έντονης παρεκτόπισης εγκλείστων κυνοδόντων. Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η μέθοδος μετεμφύτευσης και παρουσιάζονται κλινικά περιστατικά όπου η χειρουργική παρέμβαση βοήθησε στην συνέχιση και ολοκλήρωση της ορθοδοντικής θεραπείας.

Η αυτογενής μετεμφύτευση κυνοδόντων όπως προκύπτει από τη διερεύνηση της βιβλιογραφίας παρουσιάζει ένα μεγάλο εύρος εφαρμογής με μικρές παραλλαγές και σχεδόν πάντα με συνοδεία ή σαν μέρος της συνολικής ορθοδοντικής αντιμετώπισης. Αποτελεί μια εναλλακτική λύση για την αντιμετώπιση επιπλοκών, με μακροχρόνια σταθερότητα.

Η επιλογή της μεθόδου πρέπει να γίνεται μετά από αναλυτική διάγνωση λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της χειρουργικής παρέμβασης.

Λέξεις κλειδιά: Αυτογενής μετεμφύτευση, εγκλείστοι κυνόδοντες, ορθοδοντική θεραπεία.

Ελλην Ορθοδ Επιθ 2006;9:47-60.

Παρελήφθη: 10.05.2005 – Έγινε δεκτή: 10.01.2006

SUMMARY

Canine auto-transplantation is a surgical procedure applied in cases of ankylosed or severely displaced impacted canines. This study describes the transplantation method, as well as clinical cases where surgical intervention helped continue and complete orthodontic treatment.

Literature review shows that canine auto-transplantation has, with minor variations, a wide range of applications and is almost always accompanied by or forms a part of comprehensive orthodontic treatment. It offers an alternative solution for managing complications and provides long-term stability.

Method selection should be performed following thorough diagnosis taking into consideration the extent of surgical intervention necessary.

Key words: Autogenous transplantation, impacted canines, orthodontic treatment.

Hel Orthod Rev 2006;9:47-60.

Received: 10.05.2005 – Accepted: 10.01.2006

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η θεραπευτική αντιμετώπιση εγκλείστων κυνοδόντων που έχουν υποστεί αγκύλωση ή ευρίσκονται σε έκτοπη θέση απαιτεί τον συνδυασμό χειρουργικής και ορθοδοντικής παρέμβασης. Αυτή εντάσσεται στη συνολική προσέγγιση αντιμετώπισης τέτοιων περιστατικών δηλαδή της μεταφοράς ενός μόνιμου οδόντος από έκτοπη θέση σε αυτή της υπάρχουσας νωδής ακρολοφίας (στον ίδιο ασθε-

INTRODUCTION

Treatment management of impacted canines, that are ankylosed or ectopic, needs combined surgical-orthodontic approach. This is part of the whole treatment philosophy of similar cases, that is, movement of a permanent tooth from its ectopic position onto the edentulous alveolar crest (in the same patient). Results of several experimental and clinical studies confirm that this method is a safe and useful procedure (Andreasen et al., 1970, 1990; Cohen et al., 1995; Kristerson, 1985; Kristerson et al., 1991; Lundberg and Isaacson, 1996; Porgel,

νή). Τα αποτελέσματα αρκετών πειραματικών και κλινικών ερευνών επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι πρόκειται για μια ασφαλή και χρήσιμη διαδικασία (Andreasen και συν., 1970, 1990; Cohen και συν., 1995; Kristerson, 1985; Kristerson και συν., 1991; Lundberg και Isaksson, 1996; Porgel, 1987).

Η παρακάτω βιβλιογραφική ανασκόπηση περιλαμβάνει διαφόρους μεθόδους χειρουργικής προσέγγισης και ορθοδοντικής αντιμετώπισης με βασικό συντελεστή τα σταθερά αποτελέσματα σε βάθος χρόνου. Ξεκινώντας από τα γενικά χαρακτηριστικά των περιπτώσεων οδόντων με έκτοπη θέση είναι ήδη γνωστό ότι η αυτογενής μετεμφύτευση (αυτο-μεταμόσχευση) οδόντος συνιστά τη διαδικασία μεταφοράς ενός μονίμου οδόντος από μία έκτοπη θέση της γνάθου στη φυσιολογική του θέση, αυτή της υπάρχουσας νωδής ακρολφίας (στον ίδιο ασθενή).

Η χρήση αυτής της τεχνικής γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής. Εφαρμόζεται σε σωφρονιστήρες με ατελή ακρορίζια, οι οποίοι τοποθετούνται σε θέσεις σύστοιχων πρώτων γομφίων που εξήχθησαν λόγω εκτεταμένου τερηδονισμού είτε σε εγκλιείστους κυνόδοντες ή προγομφίους που απέτυχαν να ανατείλουν ή που δεν μετακινήθηκαν ακόμα και έπειτα από προσπάθεια χειρουργικής αποκάλυψης και άμεσης ορθοδοντικής έλξης τους.

Η εφαρμογή της μεθόδου με σκοπό την αποκατάσταση εγκλιείστων κυνοδόντων στο οδοντικό τόξο σε συνδυασμό με τη χρήση ορθοδοντικών έλξεων (Sagne και συν., 1986; Sagne και Thilander, 1990, 1997) έδωσε νέες προοπτικές στη θεραπεία αυτών των περιστατικών.

Σκοπός της εργασίας ήταν να παρουσιαστεί η εφαρμογή της μεθόδου σε περιστατικά όπου οι εγκλιείστοι κυνόδοντες παρουσίασαν δυσκολία μετακίνησης ακόμη και έπειτα από χειρουργική αποκάλυψη και άμεση ορθοδοντική έλξη τους.

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΕΓΚΛΕΙΣΤΩΝ ΚΥΝΟΔΟΝΤΩΝ

Κάνοντας μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για τη εμφάνιση των εγκλιείστων κυνοδόντων παρατηρεί κανείς ότι είναι ένα φαινόμενο που έχει περιγραφεί αρκετά αναλυτικά τόσο όσον αφορά τη συχνότητα, την αιτιολογία αλλά και την διαγνωστική προσέγγιση.

Η συχνότητα εμφάνισης εγκλιείστων κυνοδόντων της άνω γνάθου κυμαίνεται από 0.92% έως 3.3% (Grover και Lorton, 1985; Dachi και Howell, 1961; Moss, 1972), ενώ οι Ericson και Kurol (1986), υπολογίζουν τη συχνότητα στο 1.7% με διπλάσια εμφάνιση στις γυναίκες (1.17%)

(1987).

The following literature review includes various methods of both surgical approach and orthodontic treatment, always on the basis of long-term stable results. Beginning from the general features of ectopic tooth cases, it is already known that autogenous transplantation (auto-transplantation) of a tooth is the procedure by which a permanent tooth is transported from an ectopic to its normal position in the jaw, on the existing edentulous crest (in the same patient).

The use of this technique is becoming increasingly popular. It is applied in cases of wisdom teeth with incompletely formed apices, which are positioned in the places of ipsilateral first molars extracted due to severe caries. Moreover, the technique is also applied in cases of impacted canines or premolars that have failed to erupt or be moved even after surgical exposure and direct orthodontic traction.

Application of this method in combination with orthodontic traction in order to restore impacted canines in the dental arch (Sagne et al., 1986; Sagne and Thilander, 1990, 1997) has offered new perspectives in the treatment of similar cases.

The aim of this study was to present the application of this method in cases where impacted canines could not be moved, even after surgical exposure and direct orthodontic traction.

INCIDENCE OF IMPACTED CANINES

Literature review on the occurrence of impacted canines shows that this situation has been described fairly analytically, concerning its incidence, etiology and diagnostic management.

The incidence of impacted maxillary canines varies from 0.92% to 3.3% (Grover and Lorton, 1985; Dachi and Howell, 1961; Moss, 1972), whereas Ericsson and Kurol (1986) estimate incidence of 1.7%, with values two times higher in women (1.17%) than in men (0.51%). Wolf and Matilda (1979) estimate the incidence at around 18% of all impacted canines. In all patients with ectopic canines, 8% concern bilateral displacement (Bishara, 1992). According to Stewart et al. (2001), the buccal-palatal ratio of displacement ranges from 2:1 to 9:1. For the mandible the incidence is approximately 0.35% (Dachi and Howell, 1961).

Recent studies on maxillary incidence showed that it

από ότι στους άνδρες (0.51%). Οι Wolf και Matilda (1979), υπολογίζουν την παραπάνω συχνότητα περίπου στο 18% του συνόλου των εγκλείστων οδόντων. Από όλους τους ασθενείς με έκτοπους κυνόδοντες υπολογίζεται ότι το 8% αφορά αμφοτερόπλευρη παρεκτόπιση (Bishara, 1992). Η αναλογία μεταξύ παρειακής-υπερώιας παρεκτόπισης κυμαίνεται από 2:1 έως 9:1 σύμφωνα με τους Stewart και συν. (2001). Η εμφάνιση δε του φαινομένου στην κάτω γνάθο κυμαίνεται στο περίπου 0.35% (Dachi και Howell, 1961).

Νεότερες έρευνες για την συχνότητα εμφάνισης στην άνω γνάθο έδειξαν ότι αυτή εμφανίζεται κατά 60% σε γυναίκες, είναι κατά 88% ετερόπλευρη με προτίμηση την αριστερή πλευρά, και έχει υψηλή συχνότητα εμφάνισης σε συνδυασμό με έλλειψη των πλάγιων τομέων, των δεύτερων προγομφίων, την παραμονή των νεογιλών κυνοδόντων (Shapira και Kuflinec, 2001, 2003; Aydin και Yilmaz, 2003).

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΕΓΚΛΕΙΣΤΩΝ ΚΥΝΟΔΟΝΤΩΝ

Η αιτιολογία των εγκλείστων κυνοδόντων έχει ποικίλα χαρακτηριστικά. Μεταξύ άλλων ο Dewel (1971), αναφέρει ότι οι κυνόδοντες της άνω γνάθου έχουν την μακρύτερη περίοδο ανάπτυξης αλληλά και τον μακρύτερο δρόμο μέχρι την ανατολή τους στην στοματική κοιλότητα. Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης τους οι μύλεις τους έρχονται σε επαφή με τις ρίζες των πλάγιων τομέων. Ειδικότερα διχογνωμία υπάρχει ως προς την αιτιολογία των υπερώια εγκλείστων κυνοδόντων. Ο Becker (1993), υποστηρίζει ότι η έλλειψη καθοδήγησης από τη ρίζα του πλάγιου έχει σαν αποτέλεσμα την μετακίνηση του σε πιο εγγύς και υπερώια θέση, ενώ αντίθετα άλλοι ερευνητές (Nodine, 1943; Peck και συν., 1994) υποστηρίζουν ότι είναι γενετικής αιτιολογίας.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΓΚΛΕΙΣΤΩΝ ΚΥΝΟΔΟΝΤΩΝ

Η κλινική διάγνωση επικεντρώνεται στα εξής:

- Την κλινική εξέταση της κλίσης της μύλης των πλάγιων τομέων. Χαρακτηριστικά ο Broadbent (1986), συνιστά όχι πρώιμη διόρθωση της άπω κλίσης της μύλης των πλάγιων τομέων για τον φόβο απορρόφησης των ριζών τους.
- Εξέταση της διατήρησης του νεογιλού κυνόδοντα στο οδοντικό τόξο μετά την πάροδο του 14ου ή 15ου έτους της ηλικίας (Becker, 1993).
- Την ύπαρξη ή μη του κυνοδοντικού επάρματος (Becker, 1993). Αντίθετα, οι Erickson και Kurool (2000), υποστη-

involves women at 60%, it is 88% unilateral with a left side preference and is highly correlated with absence of lateral incisors, absence of second premolars, and retention of primary canines (Shapira and Kuflinec, 2001, 2003; Aydin and Yilmaz, 2003).

ETIOLOGY OF IMPACTED CANINES

The etiology of impacted canines varies. Dewel (1971) reports that maxillary canines have both the longest period of development and the longest eruption path. During development, their crowns contact lateral incisor roots. More specifically, the etiology of palatally impacted canines is conflicting. Becker (1993) supports the view that lack of guidance by the lateral incisor root results in canine movement more mesially and palatally, whereas other researchers (Nodine, 1943; Peck et al., 1994) support a genetic etiology.

DIAGNOSIS OF IMPACTED CANINES

Clinical diagnosis focuses on:

- Clinical examination of lateral incisor crown inclination. Broadbent (1986) recommends that distal inclination of the lateral incisor crown should not be corrected early due to risk of root resorption.
- Retention of primary canine in the dental arch beyond the 14th or 15th year of age (Becker, 1993).
- Presence or absence of canine eminence (Becker, 1993). On the contrary, Ericsson and Kurool (2000) support that absence of the canine eminence at the age of 10-12 years is not a sign of canine displacement.
- Delayed eruption, distal displacement or distal inclination of lateral incisor (Becker, 1993).

Radiographic diagnosis includes the following methods:

- Clark's method that entails two periapical radiographs, the second one taken with the device's cone moving horizontally or vertically (Papadopoulos, 2004).
- Jacobs (1996) recommends the combination of panoramic and occlusal radiographs, where the cone is positioned vertically at a 70-75° angle.
- Use of axial tomography in cases where ankylosis is suspected (Traxler et al., 1989).
- The technique of transverse sections using new technology orthopantomograms. This technique offers the

ρίζουν ότι η μη ύπαρξη του επάρματος σε ηλικία 10-12 ετών δεν είναι ένδειξη για εκτόπιση του κυνόδοντα.

- Τη καθυστερημένη ανατολή ή άπω μετατόπιση ή η άπω κλίση του πλάγιου τομέα (Becker, 1993).

Η ακτινολογική διάγνωση γίνεται με τους εξής τρόπους:

- Με τη μέθοδο παραήληξης του Clark κατά την οποία λαμβάνονται δυο περιακρορρικές ακτινογραφίες η δεύτερη με τον κώνο μετακινούμενο στο οριζόντιο η κατακόρυφο επίπεδο (Papadopoulos, 2004).
- Σύμφωνα με τον Jacobs (1996), με συνδυασμό πανοραμικής ακτινογραφίας και ακτινογραφίας μαστικού επιπέδου όπου ο κώνος τοποθετείται κατακόρυφα σε γωνία 70-75°
- Με τη χρήση αξονικής τομογραφίας σε περιπτώσεις υποψίας αγκύλωσης (Traxler και συν., 1989).
- Με την τεχνική των εγκάρσιων τομών, δυνατότητα που παρέχεται με τους ορθοπαντομογράφους νέας τεχνολογίας σύμφωνα με την οποία υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής εγκάρσιων επάλληλων τομών στην υπό εξέταση περιοχή με αλλαγή κατεύθυνσης της δέσμης των ακτίνων (Broer και συν., 2005).

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η χειρουργική μέθοδος που παρουσιάζεται εντάσσεται στις μικροχειρουργικές επεμβάσεις του είδους που πραγματοποιούνται με τη χρήση τοπικής αναισθησίας σε ότι αφορά την άνω γνάθο και είναι παραήληξη της μεθόδου που παρουσιάζεται στο χειρουργικό άτλαντα του Andreasen (1991). Η παραήληξη έγκειται στο ότι από τον Andreasen εφαρμόζεται για την μετεμφύτευση γομφίων. Έπειτα από την έγχυση ανάλογης ποσότητας τοπικού αναισθητικού προστομιακά και υπερώια (σύστοιχο υποκόγχιο νεύρο, ρινοϋπερώιο νεύρο, μείζον και έλασσον υπερώιο νεύρο) πραγματοποιείται αποκόλληση του υπερώιου βλεννογονοπεριοστέου φακελλοειδώς (δίχως κάθετες τομές) (Εικ. 1). Παράλληλα, αποκολλήται ελαφρά και ο προστομιακός βλεννογόνος (επίσης φακελλοειδώς) σε περιορισμένη όμως έκταση, ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί η ανατομία της νωδής φατνιακής ακρολοφίας όπου θα εμφυτευθεί ο κυνόδοντας. Η εγγύς-άπω απόσταση έχει υπολογισθεί στα εκμαγεία μελέτης από τον ορθοδοντικό για την παθητική διευθέτηση του εγκλείστου.

Η οστεκτομή πραγματοποιείται με στρογγύλη οστεοφρέζα μεσαίου μεγέθους (διαμέτρου 2-3 mm) στην περιοχή του εγκλείστου. Πρέπει να είναι συντηρητική αλλά ταυτόχρο-

possibility for transverse parallel sections of the examined area by changing ray beam direction (Broer et al., 2005).

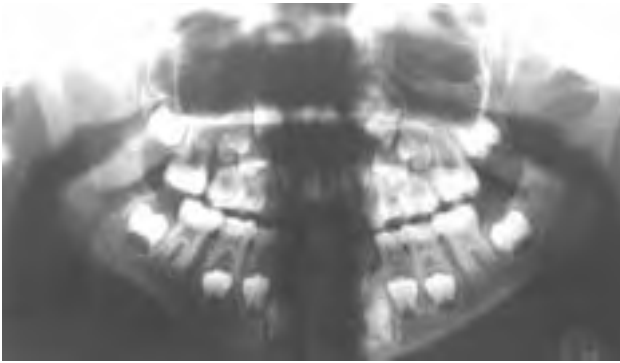
TREATMENT MANAGEMENT

The surgical method presented here is part of the microsurgical procedures performed, concerning the maxilla, with local anesthesia and is a modification of the method presented in Andreasen's surgical atlas (1991). The modification lies in the fact that Andreasen applies the method for molar transplantation. Following the injection of local anesthetic buccally and palatally (ipsilateral suborbital nerve, nasopalatal nerve, major and minor palatal nerves), the palatal mucoperiosteum is detached in an envelope-like manner (with no vertical incisions) (Fig. 1). At the same time, the buccal mucosa is also slightly detached (in the same manner), albeit to a limited extent, so that the anatomy of the edentulous alveolar crest where the canine will be transplanted may be assessed. The mesio-distal distance has been previously calculated by the orthodontist on the dental casts for the passive settlement of the impacted tooth.

Osteotomy is performed using a round medium-size bur (2-3 mm in diameter) at the area of the impacted tooth. The procedure must be both conservative and "aggressive"; this means that tooth roots that are mesial and distal to the osteotomy site must remain intact, but bone removal around the canine crown must be extensive so that canine extraction is non-traumatic avoiding communication between the sinus and the oral cavity.

Extraction is achieved by placing the instrument mesially and distally to the anatomical tooth cervix and attempting to rotate the canine around its long axis until it is removed. In case of unfavorable canine inclination or ankylosis, tooth extraction and consequently auto-transplantation becomes impossible. After canine extraction, the dentist performs endodontic treatment always under antiseptic conditions. Many studies have shown that no pulp survived the transplantation trauma; thus, endodontic treatment of an impacted tooth with a completely formed apex is mandatory in order to achieve an acceptable clinical result (Hasselgren et al., 1977; Czochrowska et al., 2002).

Loss of blood supply during this procedure enhances thrombotic pulp necrosis, since oxygen loss has a negative impact on mitochondrial function resulting in loss of



Εικόνα 1. Αρχική πανοραμική ακτινογραφία κατά την έναρξη της ορθοδοντικής θεραπείας.

Figure 1. Initial Panorex at orthodontic treatment start.

να και "επιθετική" από την άποψη ότι οι ρίζες των εγγύς και άπω οδόντων πρέπει να παραμείνουν ανέπαφες αλλιώς η εξαίρεση οστού γύρω από τη μύλη του κυνοδόντα επιβάλλεται να είναι εκτενής προκειμένου να καθίσταται δυνατή η ατραυματική εξαγωγή του δίχως τη δημιουργία στοματοκοιλιακής επικοινωνίας.

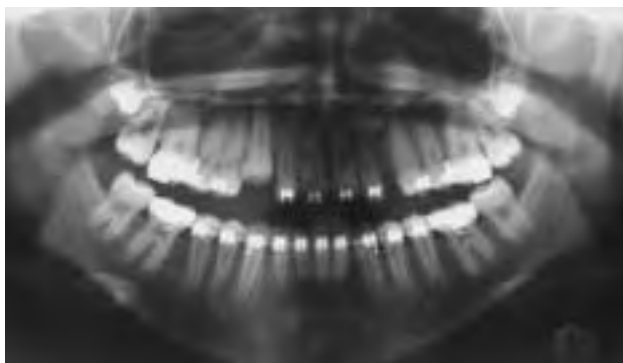
Η εξαγωγή επιτυγχάνεται με εφαρμογή ριζάγρας εγγύς και άπω του ανατομικού αυχένα του οδόντος καταβάλλοντας προσπάθεια για περιστροφή αυτού γύρω από τον επιμήκη άξονά του έως την πλήρη εξαίρεσή του. Σε περίπτωση δυσμενούς κλίσης ή αγκύλωσής του η εξαγωγή του οδόντος στην ολότητά του μπορεί να καθίσταται αδύνατη οπότε η προσπάθεια μετεμφύτευσης καταλήγει στο κενό. Αφού το εγκλιέιστο δόντι εξαχθεί παραλαμβάνεται από τον οδοντίατρο, ο οποίος φροντίζει δίχως να διακοπεί η διαδικασία της αντισηψίας για την ενδοδοντική θεραπεία αυτού. Πολλοί έρευνες στο παρελθόν απέδειξαν ότι κανένας πολφός δεν επιβίωσε από τον τραυματισμό που επιφέρει η μετεμφύτευση οπότε επιβάλλεται η ενδοδοντική θεραπεία του εγκλιέιστου που φέρει τελειωμένο ακρορρίζιο ώστε να επιτευχθεί ένα αποδεκτό κλινικό αποτέλεσμα (Hasselgren και συν., 1977; Czochrowska και συν., 2002). Η απώλεια αιμάτωσης κατά τη διαδικασία αυτή προωθεί τη θρομβώδη νέκρωση του πολφού οπότε η απώλεια οξυγόνου επηρεάζει αρνητικά τη λειτουργία των μιτοχονδρίων με αποτέλεσμα την απώλεια ενζυμικών δραστηριοτήτων. Η απώλεια ενέργειας σε κυτταρικό επίπεδο προκαλεί αφυδάτωση και θρόμβωση των πρωτεϊνών γεγονός το οποίο καθιστά την επιβίωση και ανάρρωση του πολφού αδύνατη! Έτσι, η ενδοδοντική θεραπεία του μετεμφυτευόμενου οδόντος αποτελεί αναπόσπαστο γεγονός στη διαδικασία αυτή (Andersson και συν., 1989).

enzymatic activities. Energy loss at the cellular level causes dehydration and protein thrombosis, thus rendering pulp survival and recovery impossible! Thus, endodontic treatment of the transplanted tooth is but a part of the overall procedure (Andersson et al., 1989). At the same time and under continuous saline irrigation on the tooth, the maxillofacial surgeon prepares the receptor site at the edentulous alveolar crest by forming an alveolus. This is achieved with the use of a cypress-shaped osseous bur of the proper size (included in the surgical sets for placement of root-shaped implants) (Fig. 2).

Tooth placement is tested using slight digital pressure on the incisal canine cusp perpendicularly to the dental long axis. Complete tooth stabilization, position of the anatomical cervix relative to the attached gingiva, avoidance of trauma to the vestibular and palatal mucoperiosteum and occlusion are all checked. The most preferable position is the infra-occlusive one, where the tooth has no contact with its antagonists at the occlusal plane. The tooth is splinted, using one of the following ways in order of preference: (a) with simple interdental sutures (using 3-0 or 4-0 silk) that are removed the 8th-9th day, (b) with a thin occlusal acrylic splint worn on the maxilla for approximately 3 weeks, or (c) (in cases with unsatisfactory initial stability) with a 26 gauge wire sutures passively ligated, separately, to teeth mesially and distally to the canine (Fig. 3). The latter are removed after the 3rd-4th week. However, there are cases with satisfactory final results where no splinting was performed. In this case, tooth positioning in a 1 mm infra-occlusion is the only precaution recommended (Akkocaoglou et al., 2005).

The patient follows a soft diet and chemioprophyllaxis for 10 days (2nd generation cephalosporin), combined with rinsing with a 2% chlorexidine solution for the first 15 days. Analgesic use is minimal, since in similar cases, as strange as it may seem, the postoperative course is normal (as long as tissue manipulation was "gentle"). Orthodontic traction may begin after the end of the 4th post-surgical week (Czochrowska et al., 2002).

Success criteria for this procedure are: (a) tooth mobility, which is clinically tested (2nd or 3rd degree mobility is considered a failure) and (b) root length, which is monitored radiographically (any rate of resorption contributing to tooth mobility results in rejection). These observations and criteria vary according to the protocols followed by various institutes and researchers. Success rates



Εικόνα 2. Πανοραμική ακτινογραφία κατά το τέλος της πρώτης φάσης της ορθοδοντικής θεραπείας ακίνητο μηχανισμό διεύρυνσης υπερώας και μάσκα DeLaire.

Figure 2. Panorex at the end of the first orthodontic treatment phase with fixed palatal expansion appliance and Delaire mask.

Παράλληλα με τη διαδικασία αυτή και υπό το συνεχές καταιονισμό ορού στο δόντι, ο γναθοχειρουργός προετοιμάζει την περιοχή της νωδής φατνιακής ακρολοφίας για την υποδοχή αυτού δημιουργώντας ένα φατνίο. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση κυπαρισσοειδούς οστεοφρέζας ανάλογου μεγέθους (περιλαμβάνεται στα χειρουργικά set τοποθέτησης ριζόμορφων εμφυτευμάτων) (Εικ. 2).

Έπειτα δοκιμάζεται η ενσφήνωση του οδόντος με ελαφρά δακτυλική πίεση στο κοπτικό φύμα του κυνόδοντα κάθετα στον επιμήκη άξονά του. Ελέγχεται η πλήρης ακινητοποίησή του, η θέση του ανατομικού αυχένα ως προς τα προσπεφυκτά ούλα, η αποφυγή τραυματισμού του προστομιακού και υπερώου βλεννογονοπεριοστέου καθώς και η απόδοση της σύγκλησης. Η προτιμότερη θέση είναι αυτή της "υποσύγκλησης" (infraocclusive) κατά την οποία το δόντι δεν έχει επαφή με τους ανταγωνιστές του στο μαστικό επίπεδο.

Τελικά αυτό νερθηκοποιείται, κατά σειρά προτίμησης, με έναν από τους ακόλουθους τρόπους: (α) με απλές μεσοδόντιες συρραφές (με 3-0 ή 4-0 silk) που αφαιρούνται κατά την 8η-9η ημέρα, (β) με τοποθέτηση λεπτού συγκλησιακού ακρυλικού νάρθηκα που εφαρμόζεται στην άνω γνάθο για 3 περίπου εβδομάδες, ή (γ) (σε περιπτώσεις όπου δεν υφίσταται ικανοποιητική αρχική σταθερότητα) με χρήση 26 gauge συρματοραφής προσδένοντάς το παθητικά με το εγγύς και άπω δόντι του φραγμού, χωριστά (Εικ. 3). Οι τελευταίες αφαιρούνται με το πέρας της 3ης - 4ης εβδομάδας. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις με ικανοποιητικά τελικά αποτελέσματα χωρίς τη διαδικασία της νερθηκοποίησης. Στην περίπτωση αυτή η μοναδική προφύλαξη είναι η τοποθέτηση του δοντιού σε "υποσύγκληση" 1 mm (Akkocaoglu και συν., 2005).

reported by Czochrowska et al. (2002) concerning the two criteria mentioned above ranged from 79% to 90% during a 10-year period. The final conclusion is that, apart from all these phenomena, preservation of periodontal membrane viability may contribute to long-term transplantation success.

Andersson et al. (1989) studied the rate of root resorption and found that it is increased at younger ages. In older studies, Caffese et al. (1977) and Andersson et al. (1989) found that, following transplantation, cervical and periapical resorption constitute, according to the definition they gave, an "international complication". At a later time, an undesirable complication such as partial or total ankylosis may occur, whereas at an early phase purulence may cause tooth rejection. Bauss et al. (2004) note that the more extensive the surgical management for the auto-transplantation of the impacted tooth (such as in the case of extensive alveolar resorption at the edentulous area), the lower the long-term successful results of this procedure.

Current clinical management of such cases by a group of experts demands in depth knowledge of the basic principles of osseous tissue physiology and biomechanics.

CASE PRESENTATIONS

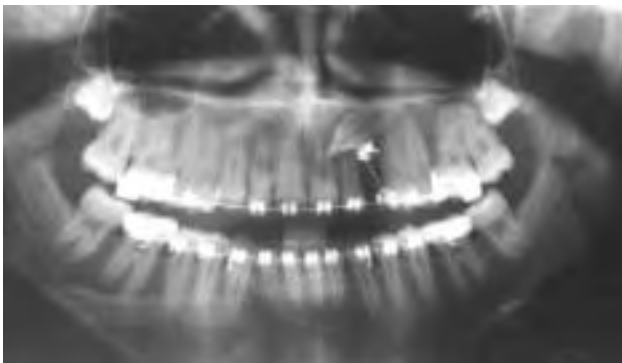
Two patients with history of surgical exposure and failure of managing impacted canines with orthodontic traction only, are presented.

Patient #1

The first patient presented an Angle Class III malocclusion with maxillary deficiency and bilateral crossbite, severe crowding and canine impaction (Fig. 4). She was treated orthodontically with rapid maxillary expansion and Delaire mask. Expansion of the upper dental arch and use of fixed appliances offered the possibility to attempt settlement of the 2 impacted canines.

During fixed appliance treatment, which began at age 12.2 years, the right canine (#13) erupted while radiographic control showed mesial displacement of the left canine (#23) at the level of the left lateral incisor apex (#22). At that time, it was decided to expose the tooth surgically and apply orthodontic traction (Fig. 5).

Exposure and bracket placement on tooth 23, as well as orthodontic traction, were performed 6 months after ini-



Εικόνα 3. Πανοραμική ακτινογραφία μετά 7μνο ελκυσμό όπου παρατηρείται ακινησία του κυνόδοντα.

Figure 3. Panorex following 7-month orthodontic traction, where canine immobility is observed.

Ο ασθενής ακολουθεί μία αγωγή με μαλακή διαίτα και ανάλογη χημειοπροφύλαξη για 10 ημέρες (κεφαλοσπορίνη 2ης γενεάς) ενώ εκτελεί εκπλύσεις στόματος με διάλυμα χλωρεξιδίνης 2% για το πρώτο 15νθήμερο. Η χρήση αναλγητικών είναι ελάχιστη καθότι σε τέτοια περιστατικά, όσο περίεργο και αν φαίνεται, η μετεγχειρητική πορεία είναι ομαλή (τηρουμένης της "ευγένειας" ως προς το χειρισμό των ιστών). Η ορθοδοντική έλξη μπορεί να αρχίσει με το πέρας της 4ης μετεγχειρητικής εβδομάδας (Czochrowska και συν., 2002).

Τα κριτήρια επιτυχίας αυτής της επέμβασης αποτελούν (α) η κινητικότητα του οδόντος, η οποία ελέγχεται κλινικά (2ου ή 3ου βαθμού κινητικότητα θεωρείται αποτυχία) και (β) το μήκος της ρίζας του οδόντος, το οποίο ελέγχεται ακτινογραφικά (απορρόφηση οιασδήποτε ρυθμού που συμβάλλει στην κινητικότητα που προκαλεί την απόρριψη του). Οι παρατηρήσεις και τα κριτήρια αυτά ποικίλλουν ανάλογα με τα πρωτόκολλα που ακολουθούν τα εκάστοτε ιδρύματα και ερευνητές. Τα ποσοστά επιτυχίας που αναφέρουν οι Czochrowska και συν. (2002) ως προς τα δυο παραπάνω κριτήρια κυμαίνονται μεταξύ 79% και 90% σε περίοδο 10 ετών. Το συμπέρασμα εδώ είναι ότι πέρα από όλα αυτά τα φαινόμενα η διατήρηση της βιωσιμότητας της περιοδοντικής μεμβράνης μπορεί να συμβάλλει στην επιτυχία της μετεμφύτευσης μακροπρόθεσμα.

Ο Andersson και συν. (1989) μελετούν το ρυθμό απορρόφησης των ριζών, ο οποίος ανευρίσκεται αυξημένος σε μικρότερες ηλικίες. Σε παλαιότερες έρευνες οι Caffese και συν. (1977) και Andersson και συν. (1989) διαπίστωσαν ότι η αυχενική και η ακρορριζική απορρόφηση αποτελούν σύμφωνα με το χαρακτηρισμό που οι ίδιοι έδωσαν μια "παγκόσμια επιπλοκή" έπειτα από μετεμφύτευση. Σε

tial radiographic diagnosis. The radiographic follow-up 7 months after surgical exposure showed small canine movement, with risk for apical resorption of tooth 22 (Fig. 6). Re-implantation of tooth 23 with the patient's consent was decided. The procedure included preparation of the cavity that would receive the canine, canine exposure, direct endodontic treatment in vitro and canine placement in the created alveolus (Figures 7, 8 & 9). Splinting lasted approximately 2 weeks and the fixed appliances were removed 9 months after successful transplantation (Fig. 10).

Radiographic check-up 1.1 years following fixed appliance removal and 1.1 years after the transplantation showed apical resorption of #22 due to prior orthodontic traction and contact of canine crown with the apex of #22. The alveolar area of #23 was normal without any indication of apical root resorption (Fig. 11).

Patient #2

This 22-year old patient was another case of Class III malocclusion. She had a history of previous orthodontic treatment for management of space deficiency in the maxilla with extractions of teeth #13 and #14. She was unaware of the existence of the impacted canine (#23) due to the presence of the primary tooth (#63). She also presented mandibular crowding despite the fact that tooth #41 was congenitally missing. It was decided to extract teeth #63, #34, #44 and #24, to expand the arch at the area of #13 in order to place an implant at a later stage and to surgically expose tooth #23 (Fig. 12).

The patient was reluctant to receive extraction treatment because of her previous experience. Finally, she was convinced about the necessity for extractions of the teeth #63, #34 and #44 and the surgical exposure of #23, but she declined extraction of #24. Radiographic control 7 months after exposure (Fig. 13) showed slight movement of #23 with risk for apical root resorption of tooth #22. It must be noted that canine movement was attempted using various mechanical methods, mainly with transverse appliances, in order to move the canine crown away from the lateral incisor's apex (Figures 13 & 14).

When the option for canine surgical transplantation was mentioned, the patient reacted due to her previous history. Consequently, the attempt for canine movement by orthodontic means was continued. Radiographic control 1.3 years after exposure confirmed the previous diagno-

απώτερο χρονικό διάστημα μπορεί να εμφανισθεί μια ανεπιθύμητη επιπλοκή, όπως μερική η ολική αγκύλωση, ενώ σε πρώιμη φάση μπορεί μια διαπύση να προκαλέσει την απόρριψη του. Οι Bauss και συν. (2004) σημειώνουν ότι όσο μεγαλύτερη σε έκταση είναι η χειρουργική αντιμετώπιση της τοποθέτησης του αυτομοσχευθέντος εγκλείστου οδόντος (όπως π.χ. σε εκτεταμένη απορρόφηση της φαρυγγικής ακρολοφίας στη νωδή περιοχή), τόσο περισσότερο μικραίνουν και τα μακροπρόθεσμα ποσοστά επιτυχίας στη διαδικασία αυτή.

Η σύγχρονη κλινική αντιμετώπιση τέτοιων περιστατικών από μια ομάδα ειδικών επιβάλλει τη βαθύτατη γνώση των βασικών αρχών φυσιολογίας του οστίτη ιστού καθώς και της εμβιομηχανικής (Roberts, 1999).

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται δύο ασθενείς με ιστορικό χειρουργικής αποκόλυψης και αδυναμίας διεύθυνσης των εγκλείστων κυνοδόντων με αποκλειστικά την χρήση ορθοδοντικών έλξεων.

Ασθενής #1

Η πρώτη ασθενής παρουσίαζε μια συγκλησιακή ανωμαλία Τάξης III κατά Angle, υπανάπτυξη της άνω γνάθου με αμφοτερόπλευρη σταυροειδή σύγκληση, έντονο συνωστισμό και εγκλεισμό των δυο κυνοδόντων (Εικ. 4). Υπεβλήθη σε ορθοδοντική θεραπεία με μηχανισμό ταχείας διεύθυνσης υπερώας και μάσκας Delaire. Η διεύθυνση του άνω οδοντικού τόξου και η χρήση ακινήτων μηχανισμών έδωσε την δυνατότητα προσπάθειας διεύθυνσης των 2 εγκλείστων κυνοδόντων.

Κατά την διάρκεια της θεραπείας με ακίνητους μηχανισμούς, η έναρξη της οποίας έγινε σε ηλικία 12,2 ετών, ο 13 ανέτειλε ενώ ο ακτινογραφικός έλεγχος έδειξε μια εγγύς παρεκτόπιση του 23 στο ύψος του ακρορριζίου του 22, οπότε και αποφασίστηκε η αποκόλυψη και η εφαρμογή ορθοδοντικών έλξεων (Εικ. 5).

Η αποκόλυψη και τοποθέτηση αγκυλίου στον 23 με εφαρμογή ορθοδοντικών έλξεων έγινε 6 μήνες μετά την αρχική ακτινογραφική διάγνωση. Ο ακτινογραφικός επανέλεγχος 7 μήνες μετά από την αποκόλυψη έδειξε την μικρή μετακίνηση του κυνοδόντα με κίνδυνο απορρόφησης του ακρορριζίου του 22 (Εικ. 6). Αποφασίστηκε η επανεμφύτευση του 23 με τη σύμφωνη γνώμη της ασθενούς. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε συμπεριλάμβανε την παρα-

sis (Fig. 15). Surgical transplantation following the same procedure was performed with the patient's consent. Radiographic follow-up 8 months later showed alveolar regeneration and no radiographic sign of canine apical resorption (Fig. 16). Despite continuous admonition, the patient did not exhibit good oral hygiene (Fig. 17). Fixed appliances were removed 12 months after surgical transplantation with no particular problems, since oral hygiene improved during the final treatment stage (Fig. 18).

DISCUSSION

Literature references concerning the procedure and results of canine surgical transplantation vary and are contradictory. The first modern research results about dental auto-transplantations were published by Henry (1955) and Hoffmann (1960).

Research studies may be roughly divided into two groups. Those including pre- and post-surgical orthodontics and those without any orthodontic contribution.

In the first group (Sagne et al., 1986; Sagne and Thilander, 1990, 1997), orthodontic treatment is a necessary pre-condition aiming at expansion of the receptor site, but mainly at canine splinting after surgical intervention and endodontic treatment, which is performed 6-8 weeks post-operatively. Other authors (Ibe, 2002) suggest that the endodontic treatment is performed one week after transplantation. The point of agreement is that the transplanted tooth should be positioned initially at "infra-occlusion", so that it is protected from masticatory forces during the splinting period. Follow-up (1-17 years) shows very high success rates, under conditions of functional splinting and satisfactory oral hygiene (Sagne and Thilander, 1990, 1997; Ioannidou and Makris, 1996). Orthodontic movement is usually applied after 2-3 months (Ibe, 2002).

However, in cases of palatal, horizontal and mesial canine positions, where surgical removal aiming at auto-transplantation runs the risk of tooth damage, it is recommended to move the canine to a more distal and vertical position before the transplantation procedure, with the use of orthodontic appliances after surgical canine exposure (Berglund et al., 1996). This is the methodology followed during treatment of both clinical cases presented above. Moving the canine crown away from the apex of the involved teeth (central or lateral incisors) contributed to the success rate of the whole procedure



Εικόνα 4. Κλινική εικόνα του εγκλείστου κυνόδοντα μετά την αποκόλληση από την αρχική του θέση για τον σκοπό της φωτογράφισης.

Figure 4. Clinical picture of the impacted canine after it is detached from its original position for photographic purposes.

σκευή της κοιλότητας που θα υπεδέχτο τον κυνόδοντα, την αποκάλυψη του, την άμεση ενδοδοντική θεραπεία *in vitro* και την τοποθέτησή του στο φατνίο (Εικόνες 7, 8, & 9). Η ναρθηκοποίηση διήρκεσε 2 περίπου εβδομάδες και κατόπιν τούτου έγινε η απομάκρυνση του ακίνητου μηχανισμού 9 μήνες μετά την επιτυχή μετεμφύτευση (Εικ. 10). Ο ακτινογραφικός επανέλεγχος 1,1 έτη μετά την απομάκρυνση του ακίνητου ορθοδοντικού μηχανισμού και 1,1 έτη μετά την μετεμφύτευση έδειξε ακρορριζική απορρόφηση του 22 λόγω προγενέστερων ορθοδοντικών έλλξεων και επαφής της μύλης του κυνόδοντα με το ακρορρίζιο του 22, ενώ η περιοχή του φατνίου του 23 έδειχνε φυσιολογικά χαρακτηριστικά χωρίς ενδείξεις ακρορριζικής απορρόφησης του (Εικ. 11).

Ασθενής #2

Η δεύτερη ασθενής ηλικίας 22 ετών παρουσίαζε επίσης συγκλησιακά χαρακτηριστικά Τάξης III. Η ασθενής προσήλθε στο ιατρείο έχοντας προηγούμενα υποστεί θεραπεία του ορθοδοντικού προβλήματος της έλλειψης χώρου στην περιοχή της άνω γνάθου με την εξαγωγή του 13 και 14, μη γνωρίζοντας την ύπαρξη του εγκλείστου 23 λόγω παραμονής του 63 στο οδοντικό τόξο αλλά και με συνωστισμό στην κάτω γνάθο παρόλη τη συγγενή έλλειψη του 41. Αποφασίστηκε η εξαγωγή των 63, 34, 44 και 24, η διεύρυνση της περιοχής του 13 με σκοπό την τοποθέτηση εμφυτεύματος, και η αποκάλυψη του 23 (Εικ. 12).

Η ασθενής αντέδρασε στις εξαγωγές έχοντας υποστεί ήδη



Εικόνα 5. *In vitro* εκπόλωση κατά την διάρκεια της επέμβασης.

Figure 5. *In vitro* pulp extirpation during the procedure.

by decreasing the trauma of surgical transplantation. On the other hand, the group of studies including only the surgical part (Ahlberg et al., 1983; Lownie et al., 1986; Edmuds and Beck, 1989; Schatz and Joho, 1993; Akkocaoglu and Kasaboglu, 2005) present a variety of surgical methods with or without a functional splint; however, they also show varying apical transplant resorption that ranges from small (Ahlberg et al., 1983) to very large resorption (Edmuds and Beck, 1989). Another issue of controversy concerns endodontic treatment and its time of application, before or after the splinting period (Hasselgren et al., 1977; Ahlberg et al., 1983; Lownie et al., 1986; Schatz and Joho, 1993; Ibe, 2002). Even the use of splinting is not considered a necessary procedure by certain authors (Akkocaoglu and Kasaboglu, 2005).

Another factor that is important for correct radiographic diagnosis and proper surgical design is apical anatomy, although it is not correlated with the position of the ectopic canine (Rohlin and Rundquist, 1984).

Finally, histological, neural and vascular transplant regeneration is object of research studies proving outcome stability (Schendel et al., 1990; Yamada et al., 1999).

CONCLUSIONS

Surgical transplantation of impacted canines constitutes a good treatment alternative with long-term stability for



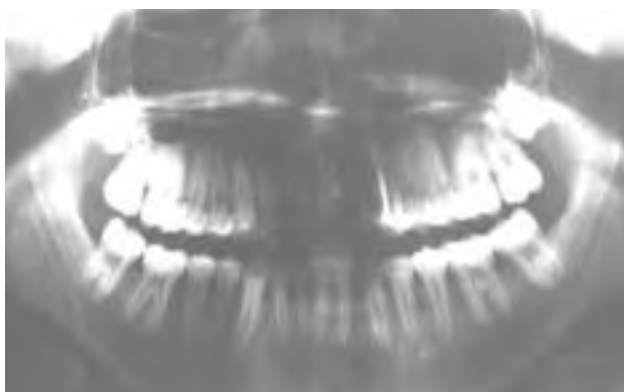
Εικόνα 6. Τοποθέτηση του κυνόδοντα στην παρασκευασμένη θέση και ακινητοποίηση του.

Figure 6. Canine placement at the prepared site and splinting.



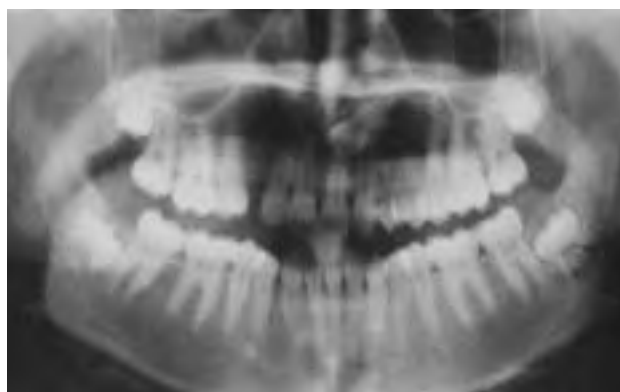
Εικόνα 7. Κλινική εικόνα κατά την απομάκρυνση του ακινήτου μηχανισμού.

Figure 7. Clinical picture during fixed appliance removal.



Εικόνα 8. Πανοραμική ακτινογραφία μετά την χειρουργική μετεμφύτευση και 1,1 έτη μετά την απομάκρυνση του ακινήτου μηχανισμού.

Figure 8. Panorex following surgical transplantation and 1.1 years after fixed appliance removal.



Εικόνα 9. Αρχική πανοραμική ακτινογραφία πριν την έναρξη της ορθοδοντικής θεραπείας.

Figure 9. Initial Panorex before orthodontic treatment start.



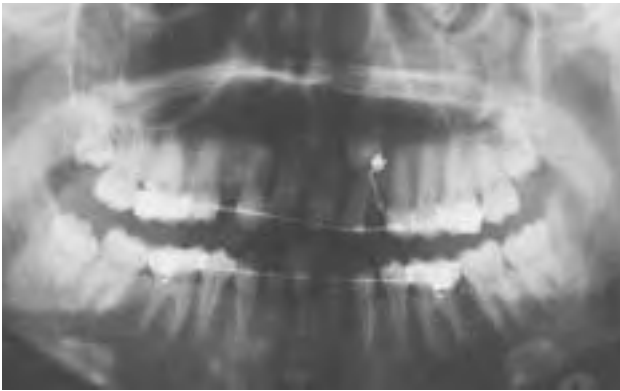
Εικόνα 10. Ακτινογραφικός έλεγχος 7 μήνες μετά την αποκάλυψη του 23.

Figure 10. Radiographic control 7 months after exposure of #23.



Εικόνα 11. Παρόμοιος εγκάρσιος μηχανισμός που χρησιμοποιήθηκε για την απομάκρυνση της μύλης του εγκλείστου κυνόδοντα από το ακρορρζιο του πηλαγίου.

Figure 11. Transverse appliance used for moving the crown of the impacted canine away from the lateral incisor apex.



Εικόνα 12. Ακτινογραφικός έλεγχος 1,3 έτη μετά την αποκάλυψη.

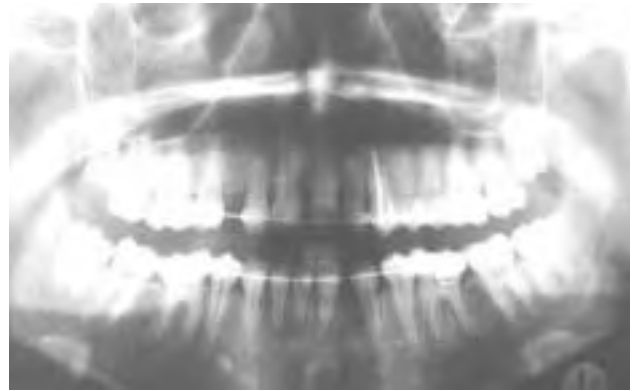
Figure 12. Radiographic control 1.3 years after exposure.

ανάλογη ταλαιπωρία από την προηγούμενη θεραπεία. Εν τέλει επείσθη για την αναγκαιότητα της εξαγωγής των 63, 34 και 44 καθώς και της αποκάλυψης του 23 αλλά δεν ενέδωσε στην εξαγωγή του 24. Η ακόλουθη ορθοδοντική θεραπεία ελέγχθηκε ακτινολογικά 7 μήνες μετά την αποκάλυψη (Εικ. 13), όπου διαπιστώθηκε μικρή κινητικότητα του 23 με κίνδυνο απορρόφησης του ακρορριζίου του 22 παρά την προσπάθεια μετακίνησης με διάφορους μηχανικούς τρόπους του 23 κυρίως με εγκάρσιους μηχανισμούς με σκοπό την απομάκρυνση της μύλης του κυνόδοντα από το ακρορριζίο του πλάγιου (Εικόνες 13 & 14).

Σε πρόταση χειρουργικής μετεμφύτευσης του 23 η ασθενής αντέδρασε λόγω του προηγούμενου ιστορικού. Αποτέλεσμα ήταν η συνέχιση της προσπάθειας μετακίνησής του. Επόμενος ακτινολογικός έλεγχος 1,3 έτη μετά την αποκάλυψη επιβεβαίωσε την προηγούμενη διάγνωση (Εικ. 15). Με την συναίνεση πλέον της ασθενούς έγινε η χειρουργική μετεμφύτευση με την ίδια διαδικασία. Ο ακτινολογικός επανέλεγχος 8 μήνες μετά την χειρουργική μετεμφύτευση έδειξε ανάπλαση του φατνίου και καμία ακτινολογική ένδειξη ακρορριζικής απορρόφησης του 23 (Εικ. 16). Η ασθενής δεν είχε καλή στοματική υγιεινή παρ' όλες τις συνεχείς παραινήσεις (Εικ. 17). Η απομάκρυνση του ακίνητου μηχανισμού έγινε 12 μήνες μετά την χειρουργική μετεμφύτευση χωρίς κάποια ιδιαίτερα προβλήματα, μιας και επήλθε βελτίωση της στοματικής υγιεινής κατά το τελευταίο στάδιο της θεραπείας (Εικ. 18).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι βιβλιογραφικές αναφορές είναι ποικίλες αλλά και



Εικόνα 13. Ακτινογραφικός έλεγχος 8 μήνες μετά την χειρουργική μετεμφύτευση του 23.

Figure 13. Radiographic control 8 months after surgical transplantation of #23.



Εικόνα 14. Κλινική εικόνα μετά την χειρουργική μετεμφύτευση του 23.

Figure 14. Clinical picture after surgical transplantation of #23.

management of complications during settlement of impacted canines in the dental arch.

If the method is to be applied instead of the usual procedure used for impacted canines, it should be performed selectively and in cases where the conventional method including surgical exposure and orthodontic traction has failed. Modern diagnostic radiographic methods play a major role in correct decision-making.

References

Ahlberg K, Bystedt H, Eliasson S, Odenrick L. Long term evaluation of autotransplanted maxillary canines with completed root



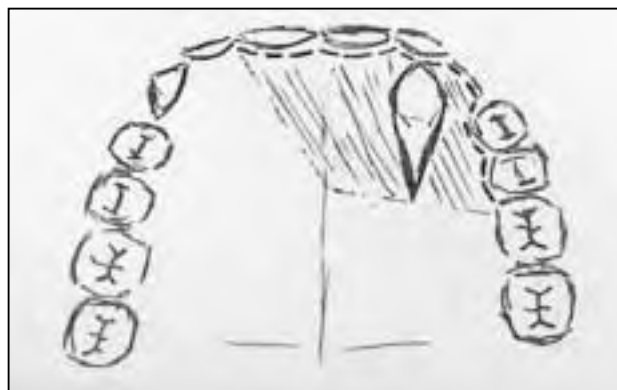
Εικόνα 15. Κλινική εικόνα μετά την απομάκρυνση του ακίνητου μηχανισμού.

Figure 15. Clinical picture after fixed appliance removal.

αλληλοσυγκρουόμενες όσον αφορά τη διαδικασία και τα αποτελέσματα της χειρουργικής μετεμφύτευσης κυνοδόντων. Τα πρώτα σύγχρονα ερευνητικά αποτελέσματα γενικά για αυτομεταμοσχεύσεις οδόντων δημοσιεύθηκαν από τους Henry (1955) και Hoffmann (1960).

Σε γενικές γραμμές μπορούμε να χωρίσουμε τις ερευνητικές εργασίες σε δυο ομάδες. Αυτές που περιλαμβάνουν ορθοδοντική προεργασία και μετεχειρητική μετακίνηση και αυτές που δεν περικλείουν ορθοδοντική συμμετοχή. Στην πρώτη ομάδα (Sagne και συν., 1986; Sagne και Thilander, 1990, 1997) η ορθοδοντική θεραπεία είναι προϋπόθεση επιτυχούς κατάληξης της όλης προσπάθειας με σκοπό την διεύρυνση του χώρου υποδοχής αλλά κυρίως ναρθηκοποίησης του κυνόδοντα μετά την επέμβαση και την ενδοδοντική θεραπεία η οποία ακολουθεί την μετεμφύτευση σε χρονικό διάστημα 6-8 εβδομάδων μετεχειρητικά. Άλλοι συγγραφείς (Ibe, 2002) προτείνουν την εφαρμογή ενδοδοντικής θεραπείας μια εβδομάδα μετά την μετεμφύτευση. Το κοινό σημείο είναι η αρχική τοποθέτηση του αυτομοσχεύματος σε θέση "υποσύγκλησις" με σκοπό την προστασία του από τις μαστικές δυνάμεις κατά τη διάρκεια της ναρθηκοποίησης. Ο επανέλεγχος (1-17 έτη) δείχνει συντριπτική ποσοστιαία επιτυχία με την προϋπόθεση της λειτουργικής ναρθηκοποίησης και την ικανοποιητική στοματική υγιεινή (Sagne και Thilander, 1990, 1997; Ioannidou και Makris, 1996). Η ορθοδοντική μετακίνηση συνήθως εφαρμόζεται μετά από 2-3 μήνες (Ibe, 2002).

Σε περιπτώσεις όμως υπερώιας, οριζόντιας και εγγύς θέσης του κυνόδοντα όπου η χειρουργική αφαίρεση με σκοπό την αυτομεταμόσχευση εμπεριέχει τον κίνδυνο



Εικόνα 16. Σχηματική αναπαράσταση της αποκόλλησης του υπερώιου βλεννογονοπεριόστεου.

Figure 16. Schematic representation of palatal mucoperiosteum.

formation. Acta Odontol Scand 1983;41:23-31.

- Akkocaoglu M, Kasaboglu O. Success rate of autotransplanted teeth without stabilization of splints: A long-term clinical and radiological follow-up. Br J Oral Maxillofac Surg 2005;43:31-5.
- Andersson L, Bodin I, Sorensen S. Progression of tooth resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. Endod Dent Traumatol 1989;5:38-47.
- Andreasen JO, Hjorting-Hansen E, Jølst O. A clinical and radiographic study of 76 autotransplanted third molars. Scan J Dent Res 1970;78:512-23.
- Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. Eur J Orthod 1990;12:14-24.
- Andreasen JO. Atlas of replantation and transplantation of teeth. Fribourg: Mediglobe, 1991: 111-34.
- Aydin U, Yılmaz HH. Transmigration of impacted canines. Dentomaxillofac Radiol 2003;32:198-200.
- Bauss O, Engelke W, Fenske C, Schilke R, Schweska-Polly R. Autotransplantation of immature third molars into edentulous and atrophied jaw sections. Int J Oral Maxillofac Surg 2004;33:558-63.
- Becker A. Ectopic eruption of maxillary canines. Eur J Orthod. 1993;15:425.
- Berglund L, Kuroj J, Kvint S. Orthodontic pre-treatment prior to autotransplantation of palatally impacted maxillary canines: case reports of a new approach. Eur J Orthod 1996;18:449-56.
- Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992;101:159-71.
- Broadbent JM. How you can achieve superior results for your patients. Funct Orthod 1986;3:19-20.
- Broer N, Fuhrmann, A, Bremert S, Schulze D, Kahl-Nieke B. Evaluation of Transversal Slice Imaging in the Diagnosis of Tooth Displacement with Special Consideration of the Upper Canines. J Orofac Orthop 2005;66:94-109.
- Caffesse R, Nasjleti C, Castelli W. Long term results after intentional tooth reimplantation in monkeys. Oral Surg Oral Med oral Pathol 1977;44:666-78.
- Cohen AS, Shen TC, Pogrel MA. Transplanting teeth successfully:



Εικόνα 17. Σχηματική αναπαράσταση δημιουργίας φατνίου με τη χρήση κυπαρισσειδούς οσσεοφρέζας.

Figure 17. Schematic representation of alveolar formation with the use of cypress-shaped osseous bur.



Εικόνα 18. Σχηματική αναπαράσταση νάρθηκοποίησης του μετεμφυτευμένου κυνόδοντα.

Figure 18. Schematic representation of transplanted canine splinting.

βλάβης του μοσχεύματος, συνιστάται η ορθοδοντική μετακίνηση σε πιο άπω και κατακόρυφη θέση από την αρχική, πριν την χειρουργική επέμβαση με τη χρήση ορθοδοντικών μηχανισμών κατόπιν χειρουργικής αποκόλλησης (Berglund και συν., 1996). Η μεθοδολογία αυτή ακολούθηθηκε κατά την θεραπεία των δυο περιστατικών. Η απομάκρυνση της μύλης του κυνόδοντα από την θέση επαφής του με το ακρορρίζιο των εμπλεκόμενων οδόντων (κεντρικών η πηλαγίων τομέων) συντέλεσε ώστε η χειρουργική μετεμφύτευση να μην οδηγήσει σε μεγάλη κάκωση της περιοχής με συνέπεια την αύξηση της πιθανότητας επιτυχίας του εγχειρήματος.

Από την άλλη μεριά η ομάδα των ερευνών που περιλαμβάνει μόνο το χειρουργικό μέρος (Ahlberg και συν., 1983; Lownie και συν., 1986; Edmuds και Beck, 1989; Schatz και

autografts and allografts that work. *J Am Dent Assoc* 1995;126:481-5.

Czochrowska EM, Skaare AB, Stenvik A, Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival and success rate over 10 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:110-9.

Dachi SF, Howell FV. A survey of 3,874 routine full-month radiographs. II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961;14:1165-9.

Dewel BF. Canine development and function. *Trans Eur Orthod Soc* 1971;159-73.

Edmuds DH, Beck C. Root resorption in autotransplanted maxillary canine teeth. *Int Endod J* 1989;22:29-38.

Ericson S, Kurol J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *Eur J Orthod* 1986;8:133-40.

Ericson S, Kurol J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod* 2000 ;70:415-23.

Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Pathol* 1985;101:159-71.

Hasselgren G, Larsson A, Rundquist L. Pulpal status after autogenous transplantation of fully developed maxillary canines. *J Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1977;44:106-11.

Henry CB. Example of reimplantation of teeth in young subjects. *Proc R Soc Med* 1955;48:1013-22.

Hoffmann RL. Formation of periodontal tissues around subcutaneously transplanted hamster molars. *J Dent Res* 1960;19:761-96.

Ibe D. Autotransplantation or implant? Differential treatment with case presentation. *Quint Intern* 2002;28:333-45.

Ioannidou E, Makris GP. Twelve-year follow-up of an autogenous mandibular canine transplant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96:582-90.

Jacobs SG. The impacted maxillary canine. Further observations on aetiology, radiographic localization, prevention/interception of impaction, and when to suspect impaction. *Aust Dent J* 1996;41:310-6.

Kristerson L, Johansson L-A, Kisch J, Stadler L-E. Autotransplantation of third molars as treatment in advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1991;18:521-8.

Kristerson L. Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg* 1985;14:200-13.

Lownie JF, Cleaton-Jones P, Fatti P, Lownie MA. Autotransplantation of maxillary canine teeth. A follow up of 35 cases up to 4 years. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986;15:282-7.

Lundberg T, Isaksson S. A clinical follow-up study of 278 autotransplanted teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996;34:181-5.

Moss JP. The unerupted canine. *Dental Practitioner* 1972;22:241-8.

Nodine AM. Aberrant teeth, their history, causes and treatment. *Dent Items Interest* 1943;65:440-51.

Papadopoulos MA. Orthodontic management of impacted canines. Proceedings of the 24th Panhellenic Congress of the Greek Dental Association. Athens, Greece: Greek Dental Association, 2004:337-47.

Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod* 1994;64:249-56.

Porgel MA. Evaluation of over 400 autogenous tooth transplants. *J*

Joho, 1993; Akkocaoglu και Kasaboglou, 2005) παρουσιάζουν μια ποικιλία χειρουργικών μεθόδων με η χωρίς τη χρήση λειουργικού νάρθηκα αλλή και με ποικίλα αποτελέσματα όσον αφορά την ακρορριζική απορρόφηση των μοσχευμάτων από μικρή (Ahlberg και συν., 1983) έως πολύ μεγάλη (Edmunds και Beck, 1989).

Διχογνωμία επίσης υπάρχει όσον αφορά την ενδοδοτική θεραπεία και την εφαρμογή της πριν η μετά την περίοδο νάρθηκοποίησης (Hasselgren και συν., 1977; Ahlberg και συν., 1983; Lowrie και συν., 1986; Schatz και Joho, 1993; Ibe, 2002). Αλλή και η χρήση της νάρθηκοποίησης αυτή καθαυτή δεν θεωρείται από ορισμένους συγγραφείς αναγκαία διαδικασία (Akkocaoglu και Kasaboglou, 2005). Σημαντικός παράγων επίσης σωστής ακτινολογικής διάγνωσης και σωστού χειρουργικού σχεδιασμού είναι και η διαπίστωση της ανατομικότητας του ακρορριζίου αν και αυτή δεν συσχετίζεται με την εκάστοτε έκτοπη θέση του κυνόδοντα (Rohlin και Rundquist, 1984).

Τέλος, η ιστολογική αλλή και η νευρική και αγγειακή αναγέννηση των μοσχευμάτων είναι το πεδίο έρευνας εργασιών που αποδεικνύουν τη σταθερότητα του αποτελέσματος (Schendel και συν., 1990; Yamada και συν., 1999).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χειρουργική μετεμφύτευση εγκλείστων κυνοδόντων αποτελεί μια καλή εναλλακτική λύση με μακροχρόνια σταθερότητα για την αντιμετώπιση επιπλοκών κατά την διευθέτηση εγκλείστων κυνοδόντων στο αντίστοιχο οδοντικό τόξο.

Όσον αφορά την εφαρμογή της μεθόδου σε αντικατάσταση της συνήθους διαδικασίας διευθέτησης των εγκλείστων κυνοδόντων αυτό θα πρέπει να αντιμετωπίζεται επιλεκτικά και σε περιπτώσεις αδυναμίας διευθέτησης των με την συνήθη διαδικασία αποκόλλησης και εφαρμογής ορθοδοντικών έλξεων. Οι σύγχρονες διαγνωστικές ακτινολογικές μέθοδοι παίζουν σημαντικό ρόλο για την λήψη της σωστής απόφασης.

Διεύθυνση για ανάπτυξη:

Δρ. Μ. Καλαβρυτινός
Σόλωνος 15
15251 Κάντζα-Παλλήνη

E-mail: keo1560@otenet.gr

Oral Maxillofac Surg 1987;45:205-11.

Roberts WE. Bone dynamics of osseointegration, ankylosis and tooth movement. J Indiana Dent Assoc 1999;3:24-32.

Rohlin M, Rundquist L. Apical root anatomy of impacted maxillary canines. A clinical and radiographic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1984;58:141-7.

Sagne S, Lennartsson B, Thilander B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. An alternative to orthodontic treatment in adult patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1986;90:149-57.

Sagne S, Thilander B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. A follow up study. Eur J Orthod 1990;12:140-7.

Sagne S, Thilander B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. A critical evaluation of a clinical procedure. Acta Odontol Scand 1997;55:1-8.

Schatz JP, Joho JP. A clinical and radiological study of autotransplanted impacted canines. Int J Oral Maxillofac Surg 1993;22:342-6.

Schendel KU, Schwartz O, Andreasen JO, Hoffmeister B. Reinnervation of autotransplanted teeth. A histological investigation in monkeys. Int J Oral Maxillofac Surg 1990;19:247-9.

Shapira Y, Kuftinec MM. Intrabony migration of impacted teeth. Angle Orthod 2003 ;73:738-43.

Shapira Y, Kuftinec MM. Maxillary tooth transpositions: characteristic features and accompanying dental anomalies. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;119:127-34.

Stewart JA, Heo G, Glover KE, Williamson PC, Lam EW, Major PW. Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;119:216-25.

Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. Scand J Dent Res 1973;81:12-21.

Traxler M, Fezoulidis J, Schadelbauer E, Reichsthaler J. Unerupted and displaced teeth in CT-scan. Int J Oral Maxillofac Surg 1989;18:184-6.

Wolf JE, Matilda K. Localisation of impacted maxillary canines by panoramic tomography. Dentomaxillofac Radiol 1979;8:85-91.

Yamada H, Maeda T, Hanada K, Takano Y. Reinnervation in the canine periodontal ligament of replanted teeth using an antibody to protein gene product 9.5: an immunohistochemical study. Endod Dent Traumatol 1999;15:221-34.

Reprint requests to:

Dr. M. Kalavritinos
Solonos Str. 15
GR-15251 Kantza-Pallini
Greece

E-mail: keo1560@otenet.gr