

## Αραιοδοντία: αιτιολογία και αντιμετώπιση

Νικόλαος Γκαντίδης,<sup>1</sup> Συμεών Ψωμιάδης,<sup>1</sup> Νικόλαος Τοπουζέλης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Μεταπτυχιακός φοιτητής, Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Οδοντιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

<sup>2</sup>Αναπληρωτής Καθηγητής, Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Οδοντιατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

## Teeth spacing: etiology and treatment

Nikolaos Gkantidis,<sup>1</sup> Simeon Psomiadis,<sup>1</sup> Nikolaos Topouzelis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Resident, Department of Orthodontics, National and Kapodestrian University of Athens, Greece.

<sup>2</sup>Associate Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

### ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αραιοδοντία είναι η οδοντική ανωμαλία, κατά την οποία υπάρχουν μεσοδόντια διαστήματα και απουσία σημείων επαφής μεταξύ των δοντιών. Όταν η αραιοδοντία αφορά και τα πρόσθια και τα οπίσθια δόντια χαρακτηρίζεται ως γενικευμένη, ενώ όταν περιορίζεται μεταξύ δύο ή τεσσάρων δοντιών είναι τοπική. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να περιγραφεί η αραιοδοντία στη νεογιλή και στη μόνιμη οδοντοφυΐα, να παρουσιαστούν οι αιτιολογικοί παράγοντες των μεσοδόντιων διαστημάτων των δοντιών, να καταδειχθούν οι πιθανές θεραπευτικές προσεγγίσεις του προβλήματος και οι ιδιαιτερότητες της θεραπείας ανάλογα με την αιτία.

Τα αίτια της γενικευμένης αραιοδοντίας μπορεί να είναι κληρονομικά, επίκτητα ή και λειτουργικά. Τα σημαντικότερα είναι η δυσαρμονία μεταξύ του μεγέθους των δοντιών και του μεγέθους των φατνιακών τόξων που τα στηρίζουν, το μεγάλο μέγεθος, η λανθασμένη θέση και λειτουργία της γλώσσας, όπως και οι συγγενείς ελλείψεις δοντιών. Η τοπική αραιοδοντία οφείλεται συνήθως σε διάφορους τοπικούς παράγοντες, όπως τα ελλείποντα δόντια, τα υπεράριθμα δόντια, τα μικρά δόντια, η παραμονή των νεογιλών δοντιών πέρα από τον απαραίτητο χρόνο, οι έξεις εκμύζησης, οι νόσοι του περιοδοντίου και ο υπερτροφικός χαλινός του άνω χείλους.

Πρωτεύοντα ρόλο στην αντιμετώπιση της αραιοδοντίας διαδραματίζει η ορθοδοντική, σε συνεργασία συχνά με άλλες ειδικότητες, όπως η περιοδοντολογία, η αισθητική οδοντιατρική, η προσθετική ή ακόμη και η γναθοπροσωπική χειρουργική. Ο πλέον κατάλληλος χρόνος για την αντιμετώπιση της αραιοδοντίας είναι συνήθως η περίοδος του μόνιμου φραγμού. Η αντιμετώπιση της αραιοδοντίας είναι εξατομικευμένη, εξαρτώμενη άμεσα από την αιτιολογία της και γίνεται κυρίως για αισθητικούς και ψυχολογικούς λόγους.

### STRUCTURED ABSTRACT

Teeth spacing is a dental anomaly characterized by interdental spaces and lack of contact points between teeth. When spacing concerns both anterior and posterior teeth it is generalized, in contrast to localized spacing when only two or four teeth are involved. The aim of this study is to describe spacing in the deciduous and permanent dentitions, present the etiologic factors leading to this condition and indicate possible therapeutic approaches and specific treatment features depending on the cause.

The causes of generalized spacing may be hereditary, acquired or even functional. The most important ones are tooth size - alveolar arch size discrepancies, large teeth, incorrect tongue position and function, and congenitally missing teeth. Localized spacing is usually due to several local factors, such as missing, supernumerary or small teeth, over-retained primary teeth, sucking habits, periodontal disease and hypertrophic upper lip frenum.

Orthodontics plays an important role in the management of tooth spacing, often in cooperation with other dental specialties, such as periodontology, esthetic dentistry, prosthodontics or even maxillofacial surgery. The most appropriate time for treating this condition is usually the permanent dentition period. Treatment is individualized and directly related to etiology; it is performed mainly for esthetic and psychological purposes.

**Key words:** Generalized spacing, spaced dentition, teeth spacing

Hel Orth Rev 2007;10:75-92.

Received: 21.02.07 - Accepted: 31.05.07

**Λέξεις κλειδιά:** Γενικευμένη αραιοδοντία, αραιή οδοντοφυΐα, αραιοδοντία  
Ελλ Όρθοδ Επιθ 2007;10:75-92.  
Παρελήφθη: 21.02.2007 – Έγινε δεκτή: 31.05.2007

## Η ΑΡΑΙΟΔΟΝΤΙΑ ΣΤΗ ΝΕΟΓΛΗ ΟΔΟΝΤΟΦΥΪΑ

Η ύπαρξη διαστημάτων είναι ιδιαίτερα συνηθισμένη στη νεογιλή οδοντοφυΐα (Εικ. 1) και ιδιαίτερα σημαντική, καθώς η παρουσία τους προοιωνίζει καλή εξέλιξη του μόνιμου φραγμού, ενώ η απουσία διαστημάτων υποδεικνύει ισχυρή πιθανότητα εμφάνισης συνωστισμού στη μόνιμη οδοντοφυΐα (Foster και Grundy, 1986). Η συχνότητα των νεογιλών φραγμών με αραιοδοντία κυμαίνεται από 98% (Boyko, 1968) ως 42,9% (Treiman, 1961), με τους περισσότερους ερευνητές να αναφέρουν ποσοστά που κυμαίνονται κοντά στο 90% (Moorrees και Chadha, 1965; Foster και Hamilton, 1969; Facal-Garcia και συν., 2002). Τα διαστήματα αυτά εμφανίζονται συχνότερα στην άνω γνάθο, από ότι στην κάτω και στα αγόρια, από ότι στα κορίτσια (el-Nofely και συν., 1989; Facal-Garcia και συν., 2002).

Το μέγεθος του τόξου φαίνεται να έχει πολύ μεγαλύτερη επιρροή στην εμφάνιση διαστημάτων, από ότι το μέγεθος των δοντιών (Facal-Garcia και συν., 2001). Βρέθηκε πως η ύπαρξη διαστημάτων είναι συχνότερη σε ευρύτερα τόξα (Moorrees και Chadha, 1965; el-Nofely και συν., 1989; Facal-Garcia και συν., 2001). Οι Facal-Garcia και συν. (2001), βρήκαν μόνο στην κάτω γνάθο σε παιδιά με αραιοδοντία, τομείς και κυνόδοντες μικρότερους, ενώ σε παιδιά αποκλειστικά με διαστήματα πρωτεύοντων, μόνο οι κάτω κεντρικοί τομείς ήταν στατιστικά μικρότεροι. Γενικά όμως, διαπίστωσαν πως παιδιά με αραιοδοντία κάθε είδους στους νεογιλούς φραγμούς, είχαν ευρύτερες και με μεγαλύτερο μήκος και περίμετρο γνάθους. Αξίζει να αναφερθεί πως οι el-Nofely και συν. (1989), σε δείγμα από αιγυπτιακό πληθυσμό βρήκαν κάποια συσχέτιση τόσο μεταξύ του μεγέθους των δοντιών όσο και μεταξύ του εύρους των γνάθων, με την ύπαρξη διαστημάτων και στα δύο τόξα.

## Η ΑΡΑΙΟΔΟΝΤΙΑ ΣΤΗ ΜΟΝΙΜΗ ΟΔΟΝΤΟΦΥΪΑ

Αρχικά, θα πρέπει να αναφερθεί πως η κατά τα άλλα φυσιολογική αλληλία με διαστήματα οδοντοφυΐα θεωρείται σαν ένας φυσιολογικός τύπος σύγκλεισης, λόγω της υψηλής συχνότητας εμφάνισης αυτού του τύπου σύγκλεισης στον πληθυσμό, περίπου στο ένα τρίτο (Steigman και Weissberg, 1985; Thilander και συν., 2001). Σύμφωνα με επιδημιολογική μελέτη των Steigman και Weissberg

## SPACING IN THE DECIDUOUS DENTITION

Spacing is a common condition in deciduous dentition (Fig. 1) and constitutes a very important feature of the dentition, as it is an indicator for the favorable development of permanent teeth. Lack of spacing suggests severe risk for crowding in the permanent dentition (Foster and Grundy, 1986). The incidence of spacing in primary dentitions ranges from 98% (Boyko, 1968) to 42.9% (Treiman, 1961). Most authors report an incidence of around 90% (Moorrees and Chadha, 1965; Foster and Hamilton, 1969; Facal-Garcia et al., 2002). Spacing is more common in the maxilla rather than the mandible and in boys rather than girls (el-Nofely et al., 1989; Facal-Garcia et al., 2002).

Arch size seems to play a more important role than teeth size (Facal-Garcia et al., 2001). Spacing is more common in wider arches (Moorrees and Chadha, 1965; el-Nofely et al., 1989; Facal-Garcia et al., 2001). Facal-Garcia et al. (2001) found that mandibular incisors and canines were smaller in children with spacing, whereas in children who had only primate spaces, only mandibular incisors were statistically smaller. However, a general finding was that children with any type of spacing in the primary dentition had wider jaws. It is worth noting that el-Nofely et al. (1989), in an Egyptian population sample, found some correlation between spacing in both arches and tooth size, as well as between spacing and jaw width.

## SPACING IN THE PERMANENT DENTITION

A dentition with spaces is considered a normal type of occlusion, which is found in almost one third of the population (Steigman and Weissberg, 1985; Thilander et al., 2001). According to the epidemiological study of Steigman and Weissberg (1985), 21.4% of the general population presented spacing in both arches, whereas 50% of people with spacing had spaces in both arches. In individuals with spacing in only one of the arches, the condition was twice as frequent in the maxillary arch. Maxillary spacing is more common in the anterior part of the maxilla (Lavelle, 1976; Magnusson, 1977; Ingervall et al., 1978; Helm and Prydso, 1979). In studies of young populations, spacing in both arches was more common in boys than in girls (Lavelle, 1976; Magnusson, 1977; Steigman and Weissberg, 1985; Thilander et al., 2001). However, more thorough observation of gender differences reveals that, in ages older than 16-18 years, spacing incidence is the same in both boys and girls (Steigman and Weissberg, 1985).

Concerning the median maxillary diastema, Steigman and Weissberg (1985) found that its incidence is 36.8%. Median diastema was the only spacing present in a mere 1.6% of individuals with spacing, which is also confirmed by Sanin et al. (1969) and Popovich & Thompson (1979). Most large spaces are mesial and distal to the canines,



Εικόνα 1. Μεσοδόντια διαστήματα στην περίοδο του νεογιλού φραγμού.

Figure 1. Interdental spaces in the primary dentition.

(1985), διαστήματα και στα δύο τόξα βρέθηκαν στο 21,4% του γενικού πληθυσμού, ενώ μεταξύ των ατόμων που εμφάνιζαν αραιοδοντία, διαστήματα και στα δύο τόξα βρέθηκαν στο 50%. Μεταξύ των ατόμων με διαστήματα σε ένα μόνο τόξο, η συχνότητα εμφάνισης στο άνω οδοντικό τόξο βρέθηκε διπλάσια από ότι στο κάτω. Τα διαστήματα της άνω γνάθου εμφανίζονται περισσότερο συχνά στο πρόσθιο τμήμα της, από ότι στα οπίσθια τμήματα της (Εικ. 2). Στην κάτω γνάθο δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των διαστημάτων των πρόσθιων ή των οπίσθιων τμημάτων της (Lavelle, 1976; Magnusson, 1977; Ingervall και συν., 1978; Helm και Prydso, 1979). Σε πολλές έρευνες νεαρών ατόμων, η αραιοδοντία, τόσο στο άνω όσο και στο κάτω τόξο, βρέθηκε να εμφανίζεται συχνότερα στα αγόρια παρά στα κορίτσια (Lavelle, 1976; Magnusson, 1977; Steigman και Weissberg, 1985; Thilander και συν., 2001). Ωστόσο, με περισσότερη προσεκτική εξέταση των διαφορών των δύο φύλων, προκύπτει ότι με την ολοκλήρωση της ανάπτυξης, σε ηλικίες μεγαλύτερες των 16-18 ετών, η αραιοδοντία εμφανίζει την ίδια συχνότητα και στα αγόρια και στα κορίτσια (Steigman και Weissberg, 1985).

Όσον αφορά την ύπαρξη μεσοδιαστήματος των άνω κεντρικών τομέων, οι Steigman και Weissberg (1985) βρήκαν πως η συχνότητα εμφάνισής του ανέρχεται στο 36,8% και μόνο στο 1,6% των ατόμων με αραιοδοντία ήταν το μοναδικό διάστημα που υπήρχε, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τους Sanin και συν. (1969) και Popovich και Thompson (1979). Τα περισσότερα και μεγαλύτερα διαστήματα εντοπίζονται εγγύς και άπω των κυνοδόντων, ενώ ακολουθεί σε συχνότητα το διάστημα μεταξύ κεντρικών και πηλαγίων τομέων (Steigman και Weissberg, 1985).

Είναι γεγονός πως συμβαίνει κάποιου βαθμού μείωση των διαστημάτων στη μόνιμη οδοντοφυΐα με την αύξηση της

followed by the diastema located between central and lateral incisors (Steigman and Weissberg, 1985).

It is true that spacing tends to decrease in the permanent dentition as age increases (Steigman and Weissberg, 1985). It is reported that during dental maturation spaces distal to the canines tend to close, while new spaces, mesial to this tooth, usually appear. This may be due to third molar eruption (Bishara and Andreasen, 1983) or to molar tendency for mesial migration and premolar and canine tendency for distal migration (Picton, 1976). The stability of the space mesial to first premolars is greater than that of the distal one, while the maxillary median diastema seems to be the most stable (Steigman et al., 1985).

## ETIOLOGY OF SPACING

The causes of spacing may be hereditary, acquired or functional. Hereditary causes include tooth size - arch size discrepancies, congenitally missing teeth, macroglossia, supernumerary teeth, small teeth and hypertrophic upper lip frenum. Functional causes include deleterious oral habits, whereas acquired causes include pathologic conditions increasing tongue size, missing teeth, delayed eruption of permanent teeth and periodontal disease.

### Tooth size - jaw size discrepancy

In spacing cases caused by tooth size - jaw size discrepancy (Fig. 2), the problem lies with jaw size. It has been found that individuals with bigger faces and jaws usually have spacing and not crowding (Lundstrom, 1975; Ronnerman and Thilander, 1978; Leighton and Hunter, 1982). In their study, Steigman et al. (1985) found the following: a) In male patients with spacing, intercanine and interpremolar distances were greater only in the maxilla. b) Mean dental width in men did not differ



**Εικόνα 2.** Αραιοδοντία της μόνιμης οδοντοφυΐας, κυρίως στην πρόσθια περιοχή της άνω γνάθου, που οφείλεται σε ήπια δυσαρμονία του μεγέθους των δοντιών και των γνάθων.

**Figure 2.** Permanent dentition spacing, especially at the anterior maxilla, due to mild tooth size-jaw size discrepancy.

ηλικίας (Steigman και Weissberg, 1985). Αναφέρεται πως κατά την ωρίμανση των φραγμών τα διαστήματα άπω του κυνόδοντα τείνουν να κλείσουν, ενώ νέα διαστήματα εμφανίζονται συνήθως προς την εγγύς πλευρά του. Αυτό ίσως να οφείλεται στην ανατολή των τρίτων γομφίων (Bishara και Andreasen, 1983) ή και στην τάση των γομφίων να μεταναστεύουν εγγύς και των προγομφίων και κυνοδότων άπω (Picton, 1976). Η σταθερότητα του διαστήματος εγγύς των πρώτων προγομφίων βρέθηκε μεγαλύτερη από ότι άπω, ενώ το μεσοδιάστημα των άνω κεντρικών τομέων φαίνεται πως είναι το πιο σταθερό (Steigman και συν., 1985).

#### ΑΙΤΙΑ ΑΡΑΙΟΔΟΝΤΙΑΣ

Τα αίτια της αραιοδοντίας μπορεί να είναι κληρονομικά, επίκτητα ή λειτουργικά. Στα κληρονομικά αίτια εντάσσονται η δυσαρμονία του μεγέθους των δοντιών και των γνάθων, οι συγγενείς ελλείψεις δοντιών, η μακρογλωσσία, τα υπεράριθμα δόντια, τα μικρά δόντια και ο υπερτροφικός χαλινός του άνω χείλους. Στα λειτουργικά εντάσσονται οι επιβλαβείς στοματικές έξεις, ενώ στα επίκτητα οι παθολογικές καταστάσεις που αυξάνουν το μέγεθος της γλώσσας, οι απώλειες δοντιών, η καθυστέρηση ανατολής των μόνιμων δοντιών και οι νόσοι του περιοδοντίου.

#### Δυσαρμονία δοντιών – γνάθων

Σε περιπτώσεις αραιοδοντίας, που το αίτιο είναι η δυσαρμονία των δοντιών και των γνάθων (Εικ. 2), συνήθως το πρόβλημα εντοπίζεται στο μέγεθος των γνάθων. Έχει βρεθεί ότι άτομα που έχουν πρόσωπα με μεγαλύτερες διαστάσεις και μεγαλύτερες γνάθους, συνήθως δεν παρουσιάζουν συνωσισμό, αλλά αραιοδοντία (Lundstrom, 1975; Ronnerman και Thilander, 1978; Leighton και Hunter, 1982). Οι Steigman και συν. (1985) σε μελέτη που πραγματοποίησαν βρήκαν τα ακόλουθα: α) Στους άνδρες

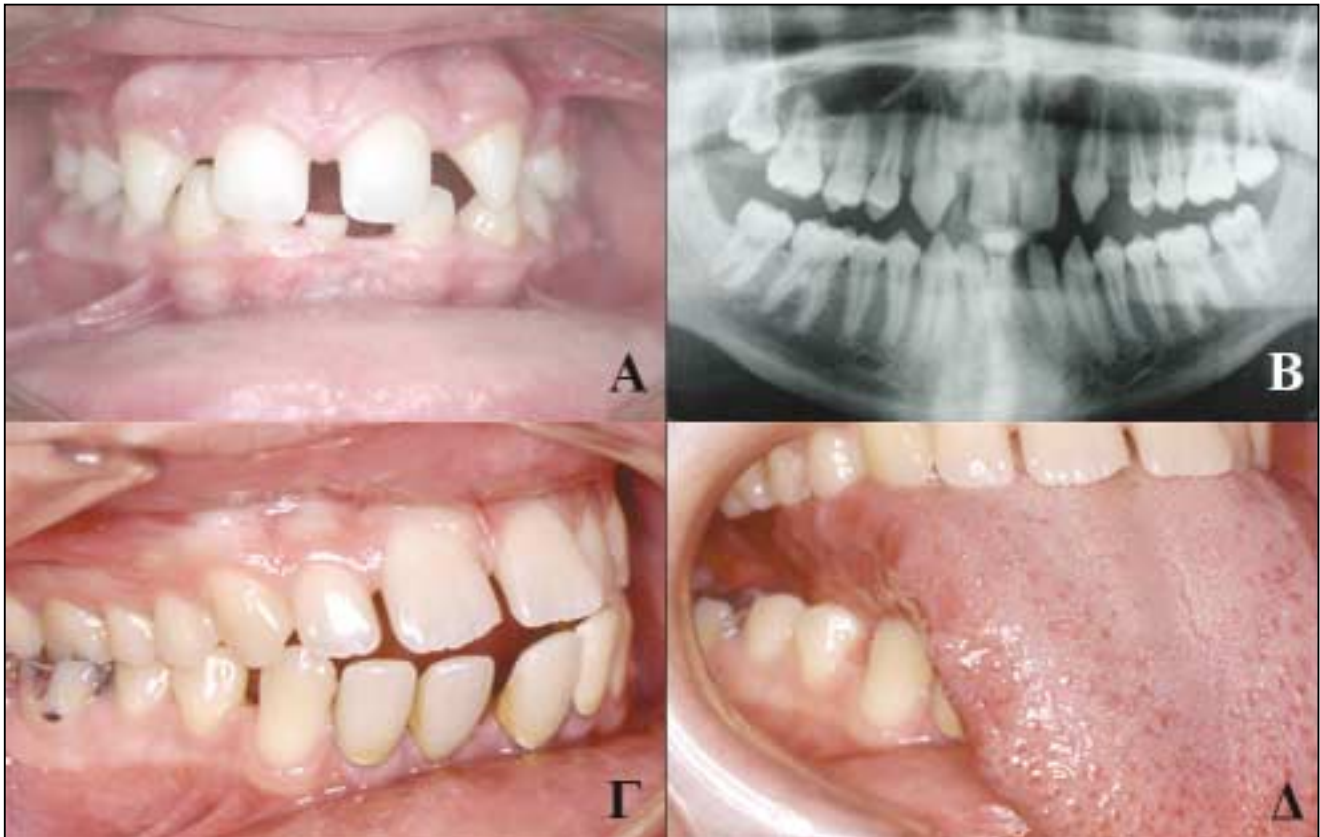
between those with and those without spacing. c) In contrast, in female patients with spacing, central incisors, canines and all posterior teeth were found to be significantly narrower. d) In women, dental arch size was not related to spacing. Thus, it may be concluded that most frequently spacing is mainly due to greater jaw size and not to smaller teeth.

#### Congenitally missing teeth

Congenitally missing teeth play an important role in the etiopathogenicity of spacing (Fig. 3A, B). Concerning the etiology of congenitally missing teeth, several genetic (Klein et al., 2005) and environmental factors (Brook, 1984) have been implicated (Shapira et al., 2000; Dhanrajani, 2002; Fekonja, 2005). Spacing in cases of congenitally missing teeth is not located only at the edentulous area, but it is more generalized as neighboring teeth often migrate into the existing space (Moyers, 1988). Existing teeth are often smaller, with an atypical conical shape and create esthetic and functional problems worsening the spacing problem (McKeown et al., 2002). Congenitally missing teeth may be either an isolated clinical sign or a syndromic feature, especially in cases of more than 6 missing teeth, thus resulting in extensive spacing (Shapira et al., 2000; Fekonja, 2005). Second mandibular premolars are the most common congenitally missing teeth, followed by maxillary lateral incisors and second maxillary premolars (Moyers, 1988; Proffit, 2000). Other teeth, such as upper central incisors, upper and lower canines or first molars are rarely missing congenitally and, if so, this is usually a syndromic feature (Shapira et al., 2000; Dhanrajani, 2002; Fekonja, 2005).

#### Macroglossia

True macroglossia (Fig. 3Γ, Δ) is a condition where the tongue is bigger than normal. Macroglossia constitutes an etiological factor for spacing, open bite and protrusion of both jaws. A large tongue may also compromise the stability of orthodontic treatment outcome and



**Εικόνα 3.** Αραιοδοντία που οφείλεται σε συγγενείς ελλείψεις δοντιών (Α, Β) και σε μακρογλωσσία (Γ, Δ).

**Figure 3.** Spacing due to congenitally missing teeth (A, B) and macroglossia (Γ, Δ).

Βρέθηκε μεγαλύτερη διακυνοδοντική και διαπρογομφιακή απόσταση μόνο στην άνω γνάθο σε ασθενείς που εμφάνιζαν αραιοδοντία. β) Το μέσο εύρος των δοντιών στους άνδρες διέφερε μεταξύ αυτών που παρουσίαζαν και αυτών που δεν παρουσίαζαν αραιοδοντία. γ) Αντίθετα, στις γυναίκες με αραιοδοντία, οι κεντρικοί τομείς, οι κυνόδοντες και όλα τα οπίσθια δόντια βρέθηκαν σημαντικά στενότερα. δ) Στις γυναίκες, το μέγεθος των οδοντικών τόξων βρέθηκε να σχετίζεται με την ύπαρξη των διαστημάτων. Από τα παραπάνω, λοιπόν, προκύπτει πως τις περισσότερες φορές η εμφάνιση αραιοδοντίας οφείλεται κυρίως στο μεγαλύτερο μέγεθος των γνάθων και όχι στο μικρότερο των δοντιών.

#### **Συγγενείς ελλείψεις δοντιών**

Ένας από τους παράγοντες που διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην αιτιοπαθογένεια της αραιοδοντίας είναι τα συγγενώς ελλείποντα δόντια (Εικ. 3Α, Β). Όσον αφορά την αιτιολογία των συγγενών ελλείψεων των δοντιών, διάφοροι γενετικοί (Klein και συν., 2005) και περιβαλλοντικοί παράγοντες (Brook, 1984) έχουν ενοχοποιηθεί κατά και

cause masticatory, swallowing, respiratory and speech problems (Kawakami et al., 2005). The causes of true macroglossia may be hereditary or acquired (Klaiman et al., 1988; Weiss and White, 1990).

Macroglossia diagnosis may be performed empirically when the tongue occupies the entire oral cavity, when impressions of the lingual surfaces of mandibular teeth are present at the lateral tongue margins or when the patient is capable of touching the chin or the nose tip with her/his tongue. Tongue size can be estimated with direct measurement, indirect measurement through an impression and, finally, with magnetic tomography (Deguchi, 1993; Rakosi et al., 1993). Certain cephalometric measurements may also aid in diagnosing macroglossia (Rakosi, 1982; Rakosi et al., 1993; Wolford and Cottrell, 1996). However, due to lack of practical methods for measuring tongue size, it is sometimes difficult to assess to what extent macroglossia is responsible for malocclusion (Schwenzer et al., 1977).

Pseudomacroglossia is also an etiologic factor for spacing. Tongue size is normal, but it appears larger than other anatomical features because certain causes force

ρούς (Shapira και συν., 2000; Dhanrajani, 2002; Fekonja, 2005). Η αραιοδοντία, σε περιπτώσεις συγγενών ελλείψεων δοντιών, δεν εντοπίζεται μόνο στην περιοχή της έλλειψης, αλλά επεκτείνεται, καθώς τα παρακείμενα δόντια συχνά μετακινούνται προς το υπάρχον διάστημα (Moyers, 1988). Πολλές φορές τα υπάρχοντα δόντια είναι μικρότερα, με άτυπο κωνικό σχήμα και εμφανίζουν αισθητικά και λειτουργικά προβλήματα, επιδεινώνοντας ταυτόχρονα το ήδη υπάρχον πρόβλημα της αραιοδοντίας (McKeown και συν., 2002). Η συγγενής έλλειψη μπορεί να είναι είτε μεμονωμένη κατάσταση, είτε να αποτελεί μέρος συνδρόμου, ιδίως σε περιπτώσεις απουσίας περισσότερων των 6 δοντιών και να δημιουργεί εκτεταμένη αραιοδοντία (Shapira και συν., 2000; Fekonja, 2005). Τα δόντια που λείπουν συγγενώς συχνότερα είναι οι δεύτεροι προγόμφιοι της κάτω γνάθου, ακολουθούν οι πλάγιοι τομείς της άνω γνάθου και οι δεύτεροι προγόμφιοι της άνω γνάθου (Moyers, 1988; Proffit, 2000). Συγγενείς ελλείψεις άλλων δοντιών, όπως άνω κεντρικοί τομείς, άνω και κάτω κυνόδοντες ή πρώτοι γομφίοι, είναι πολύ σπάνιες και συνήθως διαπιστώνονται σε περιπτώσεις συνδρόμων (Shapira και συν., 2000; Dhanrajani, 2002; Fekonja, 2005).

### Μακρογλωσσία

Η αληθής μακρογλωσσία (Εικ. 3Γ, Δ) είναι μια κατάσταση όπου η γλώσσα είναι μεγαλύτερη του φυσιολογικού. Η μακρογλωσσία ή μεγάλη γλώσσα αποτελεί αιτιολογικό παράγοντα αραιοδοντίας, χασμοδοντίας και πρόταξης και των δύο γνάθων. Προκαλεί επίσης αστάθεια του αποτελέσματος μετά από ορθοδοντική θεραπεία, καθώς και προβλήματα μάσησης, κατάποσης, αναπνοής και ορθής εκφοράς του λόγου (Kawakami και συν., 2005). Τα αίτια της αληθούς μακρογλωσσίας μπορεί να είναι κληρονομικά ή και επίκτητα (Klaiman και συν., 1988; Weiss και White, 1990).

Η διάγνωση της μακρογλωσσίας μπορεί να γίνει εμπειρικά, όταν η στοματική κοιλότητα είναι γεμάτη από τη γλώσσα ή από εντυπώματα των γλωσσικών επιφανειών των δοντιών της κάτω γνάθου, που εμφανίζονται στα πλάγια χείλη της γλώσσας ή από την ικανότητα του ασθενούς να αγγίζει με τη γλώσσα του τον πώγωνα ή την κορυφή της ρινός. Το μέγεθος της γλώσσας μπορεί να αποτιμηθεί με άμεση μέτρηση της, με έμμεση μέτρηση με τη βοήθεια αποτυπώματος και τέλος με απεικόνιση μέσω μαγνητικής τομογραφίας (Deguchi 1993, Rakosi και συν., 1993). Ακόμη, η διαπίστωση της ύπαρξης ή όχι μακρογλωσσίας, μπορεί να βοηθηθεί από την αναγνώριση ορισμένων κεφαλομετρικών παραμέτρων (Rakosi, 1982; Rakosi και συν., 1993; Wolford και Cottrell, 1996). Ωστόσο, επειδή δεν υπάρχει καμία πρακτική μέθοδος μέτρησης του μεγέθους της γλώσσας, είναι ορισμένες φορές δύσκολο να εκτιμηθεί ο βαθμός στον οποίο η μακρογλωσσία ευθύνεται για την κακή σύγκληση (Schwenzer και συν., 1977). Αιτιολογικό παράγοντα αραιοδοντίας αποτελεί επίσης η

the tongue to an anterior position. This condition results in spacing, which is more pronounced in the anterior dental arch (Wolford and Cottrell, 1996).

### Supernumerary teeth

Supernumerary teeth (Fig. 4Γ, Δ) constitute one of the causes for local interdental spaces, as they interfere with the eruption of neighboring teeth or displace them out of the arch. Incidence in the permanent dentition ranges between 0.5% and 3.8%, whereas in the deciduous dentition the condition is rarer with an incidence of 0.35-0.6% (Fernandez Montenegro et al., 2006). Approximately 75% of supernumerary teeth are located in the maxilla (Fernandez Montenegro et al., 2006; Gabris et al., 2006). The most common supernumerary teeth are maxillary mesiodentes (46.9%), followed by premolars (24.1%) and molars (18%) (Fernandez Montenegro et al., 2006). It was also found that patients with supernumerary teeth have larger teeth in general. This leads to lack of space for the eruption of the remaining teeth even after the supernumerary one is removed (Khalaf, 2005).

### Small teeth and teeth with crown anomalies

Small teeth usually result in generalized spacing (Moyers, 1988). Small teeth and teeth with smaller and anomalous crowns may also be the cause of localized spacing (Bishara, 1972; Becker, 1978; Oesterle and Shellhart, 1999) (Fig. 4A, B). Approximately 5% of the population presents some degree of discrepancy concerning tooth sizes (Proffit, 2000). It has also been found that oligodontia and microdontia occur more often in women, whereas megalodontia and supernumerary teeth are more common in men (Brook, 1984). Developmental anomalies that result in changes of tooth shape and size are found in all permanent teeth ranking in the following order of frequency: third molars, maxillary lateral incisors and mandibular second premolars (Moyers, 1998). The cause of dental shape or size anomaly may be congenital or acquired (Marec-Berard et al., 2005; Stahl et al., 2006).

### Hypertrophic upper lip frenum

Hypertrophic upper lip frenum (Fig. 5A) has long been held responsible for median diastema (Angle, 1907; Sicher, 1952; Gardiner, 1967). However, diastemata, which sometimes create severe esthetic problems due to their location, may also be due to other causes. The latter include incomplete fusion of the two osseous parts of the premaxilla at the suture (Stubley, 1976), congenitally missing lateral incisors (Oesterle and Shellhart, 1999), supernumerary teeth at the midline (Mason and Rule, 1995), small teeth (Bishara, 1972; Becker, 1978; Oesterle and Shellhart, 1999) or even the combination of suture deficiency at the midincisor area and congenitally missing lateral incisors (Moyers, 1988). It must be stressed, however, that the median diastema is often a normal feature of the stomatognathic system development,



**Εικόνα 4.** Τοπικά μεσοδόντια διαστήματα, που οφείλονται στην ύπαρξη πλάγιων τομέων, οι οποίοι είναι μικροί (Α) ή έχουν μικρή μύλη με άτυπη μορφή (Β) και τοπικό μεσοδόντιο διάστημα, που οφείλεται στην ύπαρξη υπεράριθμου μεσοδόντου της άνω γνάθου (Γ, Δ).

**Figure 4.** Local interdental spaces due to small (A) or peg-shaped lateral incisors (B) and localized spacing due to maxillary mesiodens (Γ, Δ).

ψευδομακρογλωσσία, η οποία είναι μια κατάσταση όπου το μέγεθος της γλώσσας είναι κανονικό, αλλά φαίνεται μεγάλο σε σχέση με τα υπόλοιπα ανατομικά στοιχεία, καθώς διάφορες αιτίες την αναγκάζουν να τοποθετείται σε πρόσθια θέση. Ως αποτέλεσμα της διαταραχής αυτής, προκύπτει αραιοδοντία, που συνήθως είναι εντονότερη στην πρόσθια περιοχή των δοντιών (Wolford και Cottrell, 1996).

#### Υπεράριθμα δόντια

Τα υπεράριθμα δόντια (Εικ. 4Γ, Δ) είναι μια από τις αιτίες ύπαρξης τοπικών μεσοδόντιων διαστημάτων, καθώς παρεμποδίζουν την ανατολή των παρακειμένων δοντιών ή τα εκτρέπουν εκτός τόξου. Η συχνότητα εμφάνισης τους στη μόνιμη οδοντοφυΐα κυμαίνεται μεταξύ 0,5-3,8%, ενώ σπανιότερα εμφανίζονται στη νεογιλή οδοντοφυΐα, με συχνότητα 0,35-0,6% (Fernandez Montenegro και συν., 2006). Περίπου το 75% των υπεράριθμων δοντιών εντοπίζεται στην άνω γνάθο (Fernandez Montenegro και συν., 2006; Gabris και συν., 2006). Τα δόντια που εμφανίζονται περισσότερο συχνά να είναι υπεράριθμα είναι οι μεσοδο-

especially during the initial phase of permanent upper central incisor eruption (the “ugly duckling” stage) (Gardner, 1967; Bishara, 1972; Richardson et al., 1973; Huang and Creath, 1995).

#### Deleterious oral habits

Harmful oral habits (Fig. 5B) constitute another cause of generalized spacing or localized interdental spaces usually appearing among anterior teeth (Bishara, 1972; Moyers, 1988; Warren et al., 2005).

#### Pathological causes of tongue augmentation

The main pathological conditions leading to tongue augmentation are acromegaly, myxedema, lymphangioma, amyloidosis, tertiary syphilis, cysts or tumors affecting the tongue and nerve injury (Weiss and White, 1990).

#### Lost teeth – Permanent teeth extractions

It is well known that the percentage of individuals with spacing is clearly higher among people with a dental history of permanent teeth extractions. Thilander and Skagius (1970) found that residual spaces after first molar



**Εικόνα 5.** Αραιοδοντία που οφείλεται στην ύπαρξη υπερτροφικού χαλινού του άνω χείλους (Α), σε προώθηση και έντονη εκμύζηση της γλώσσας (Β) και σε μειωμένη περιοδοντική στήριξη των δοντιών (Γ,Δ).

**Figure 5.** Spacing due to hypertrophic upper lip frenum (A), severe tongue thrust and sucking (B) and reduced periodontal support (Γ, Δ).

ντες της άνω γνάθου (46.9%), ακολουθούμενοι από προγόμφιους (24.1%) και γομφίους (18%) (Fernandez Montenegro και συν., 2006). Επίσης, βρέθηκε πως οι ασθενείς με υπεράριθμα δόντια φαίνεται να έχουν μεγαλύτερα, σε όλες τις διαστάσεις τους, τα υπόλοιπα δόντια, γεγονός που ίσως δημιουργήσει πρόβλημα έλλειψης χώρου, όταν αφαιρεθεί το υπεράριθμο και ανατείλουν όλα τα δόντια (Khalaf, 2005).

#### Μικρά δόντια και δόντια με ανώμαλη μύλη

Τα μικρά δόντια, συνήθως οδηγούν σε γενικευμένη αραιοδοντία (Moyers, 1988). Μικρά δόντια, καθώς και δόντια με ανώμαλη μύλη, μικρότερη από το φυσιολογικό, μπορεί να αποτελέσουν και αιτία τοπικής αραιοδοντίας (Bishara, 1972; Becker, 1978; Oesterle και Shellhart, 1999) (Εικ. 4Α, Β). Περίπου το 5% του πληθυσμού έχει κάποιου βαθμού δυσαρμονία όσον αφορά τα μεγέθη των μεμονωμένων δοντιών μεταξύ τους (Proffit, 2000). Έχει διαπιστωθεί ότι οι γυναίκες εμφανίζουν συχνότερα ολιγοδοντία και μικροδοντία, ενώ οι άνδρες μεγαλοδοντία και υπεραριθμία (Brook, 1984). Αναπτυξιακές ανωμαλίες που

extraction are distributed mainly at the posterior and partially at the anterior dental arches in both jaws. On the other hand, Laine and Hausen (1985) found that residual spaces after first molar extractions are distributed over the whole of the dental arch in the mandible, whereas in the maxillary arch these spaces are limited between canines and second permanent molars. In the anterior maxillary area, a correlation has been found between spacing and extractions of permanent teeth mesial to first molars.

#### Delayed eruption of permanent teeth

In certain cases, delayed tooth eruption due either to local causes (Saini et al., 2004) or systemic diseases (de Baat et al., 2005; Tosun and Sener, 2006) may lead to the development of local interdental spaces.

#### Chronic periodontitis

Chronic periodontitis (Fig. 5Γ, Δ) may be another cause for dental arch spacing, as teeth migrate due to reduced periodontal support, thus resulting in spacing (Zachrisson, 1997; Brunsvold, 2005). The factor that determines

έχουν ως αποτέλεσμα μεταβολές στο σχήμα και στο μέγεθος των δοντιών απαντώνται σε όλα τα μόνιμα δόντια με συχνότερη κατά σειρά εντόπιση στους τρίτους γομφίους, στους άνω πλάγιους τομείς και στους κάτω δεύτερους προγόμφιους (Moyers, 1988). Το αίτιο που προκαλεί ανωμαλία στο μέγεθος ή στο σχήμα των δοντιών μπορεί να είναι συγγενές ή επίκτητο (Marec-Berard και συν., 2005; Stahl και συν., 2006).

#### Υπερτροφικός χαλινός του άνω χείλους

Ο υπερτροφικός χαλινός του άνω χείλους (Εικ. 5Α) έχει από παλιά ενοχοποιηθεί για τη δημιουργία του μεσοδιαστήματος μεταξύ των άνω κεντρικών τομέων (Angle, 1907; Sicher, 1952; Gardiner, 1967). Ωστόσο, το μεσοδιάστημα, που λόγω της εντόπισης του ορισμένες φορές δημιουργεί έντονο αισθητικό πρόβλημα, μπορεί να οφείλεται και σε άλλες αιτίες. Αυτές είναι η ατελής σύνδεση των δύο τομικών οστών της άνω γνάθου στη μέση τομική ραφή (Stubley, 1976), οι συγγενώς ελλείποντες πλάγιοι τομείς (Oesterle και Shellhart, 1999), τα υπεράρθρα δόντια στη μέση γραμμή (Mason και Rule, 1995), τα μικρά δόντια (Bishara, 1972; Becker, 1978; Oesterle και Shellhart, 1999) ή και ο συνδυασμός παρουσίας υπολειμματικής ραφής μεταξύ των άνω κεντρικών τομέων και συγγενούς έλλειψης πλάγιων τομέων (Moyers, 1989). Πρέπει να τονιστεί όμως, ότι το μεσοδιάστημα συχνά αποτελεί φυσιολογικό χαρακτηριστικό της ανάπτυξης του στοματογναθικού συστήματος, ιδιαίτερα κατά την αρχική φάση της ανατολής των μόνιμων κεντρικών τομέων της άνω γνάθου (στάδιο «ασχημόπαπου») (Gardiner, 1967; Bishara, 1972; Richardson και συν., 1973; Huang και Creath, 1995).

#### Επιβλαβείς στοματικές έξεις

Μια ακόμη αιτία ανάπτυξης γενικευμένης αραιοδοντίας ή τοπικών μεσοδόντιων διαστημάτων, που εντοπίζονται συχνότερα στα πρόσθια δόντια, είναι οι επιβλαβείς στοματικές έξεις (Bishara, 1972; Moyers, 1988; Warren και συν., 2005) (Εικ. 5Β).

#### Παθολογικές καταστάσεις που αυξάνουν το μέγεθος της γλώσσας

Οι κυριότερες παθολογικές καταστάσεις που αυξάνουν το μέγεθος της γλώσσας είναι η ακρομεγαλία, το μυξοίδημα, το λεμφαγγείωμα, η αμυλοείδωση, η τριτογενής σύφιλη, οι κύστες ή οι όγκοι που περιλαμβάνουν τη γλώσσα και ο νευρικός τραυματισμός (Weiss και White, 1990).

#### Δόντια που χάθηκαν - Εξαγωγή μόνιμων δοντιών

Είναι γεγονός ότι η αναλογία των ατόμων που παρουσιάζουν αραιοδοντία είναι εμφανώς μεγαλύτερη μεταξύ των ατόμων με ιστορικό εξαγωγής μόνιμων δοντιών. Οι Thilander και Skagius (1970) βρήκαν ότι το διάστημα που καταλείπεται μετά από εξαγωγή πρώτων γομφίων κατανέ-

pathologic tooth migration seems to be osseous support. The prevalence of pathologic tooth migration among periodontal patients seems to range between 30.03% and 55.8% and to increase with disease severity (Brunsvold, 2005).

#### Aggressive periodontitis

Tooth loss in a relatively short time because of aggressive periodontitis may lead to spacing (Bishara, 1972). Aggressive periodontitis is considered a rare clinical entity characterized by rapid epithelial attachment and bone loss, which soon results in tooth loss and spacing (Konstantinidis and Tsalikis, 2003; Konstantinidis and Sakellari, 2003). Localized aggressive periodontitis attacks mainly first molars and incisors, usually in young individuals. Depending on host response to periodontal treatment, one or more teeth may be lost and localized spacing occurs, while at the same time there is bone mass loss mainly at the first molar area (Proffit, 2000). Generalized aggressive periodontitis affects mostly patients younger than 30 years. Attachment loss involves more than three teeth, besides incisors and first molars; teeth are finally lost due to the disease, thus worsening the spacing problem (Konstantinidis and Tsalikis, 2003; Konstantinidis and Sakellari, 2003).

#### TREATMENT OF SPACING

Factors to be considered in a comprehensive treatment plan for spacing include the initial cause of the problem, patient age, location and extent of spacing, number and status of existing teeth, periodontal tissue condition, free intermaxillary space, possible malocclusion, patient expectations and certain socioeconomic factors (Gribble, 1994; Dhanrajani, 2002).

Diagnostic waxing of dental casts may be especially useful for treatment planning and acceptance by the patient (Thind et al., 2005). Finally, Rosa and Zachrisson (2001) recommend using pre-treatment photographs of the patient at rest position, while smiling and during speech.

#### Treatment approaches

Alternative therapeutic approaches for spacing include: (1) No treatment or esthetic restoration with composite resins (Fig. 6): Individuals with few, small spaces who feel their dental appearance is satisfactory may be left without any treatment. This is usually the case when spaces are distal to the canine or when they are not visible during speech and smiling. These cases are acceptable when the risk for malocclusion development due to tooth migration is excluded. In other cases it is possible to close small spaces with tooth reshaping using composite resins (Jepson et al., 2003). It should be noted that, within treatment context, a small residual space, especially distal to the lateral incisors, may be considered acceptable in certain cases (Thind et al., 2005).

μεται σαν διαστήματα στα οπίσθια τμήματα των γνάθων και μερικώς στα πρόσθια τμήματα, τόσο στην άνω όσο και στην κάτω γνάθο. Αντίθετα, οι Laine και Hausen (1985) βρήκαν πως τα διαστήματα μετά από εξαγωγή πρώτων γομφίων κατανέμονται σε ολόκληρο το τόξο μόνο στην κάτω γνάθο, ενώ στην άνω περιορίζονται μεταξύ κυνοδόντων και δεύτερων μόνιμων γομφίων. Στο πρόσθιο τμήμα της άνω γνάθου, βρέθηκε συσχέτιση της ανάπτυξης διαστημάτων με την εξαγωγή μόνιμων δοντιών που βρίσκονται πιο μπροστά από τους πρώτους γομφίους.

### Καθυστέρηση στην ανατολή μόνιμων δοντιών

Μερικές φορές δόντια τα οποία καθυστερούν να ανατείλουν για κάποιο λόγο, οδηγούν στην ανάπτυξη τοπικών μεσοδόντιων διαστημάτων. Τα αίτια της καθυστέρησης της ανατολής μπορεί να είναι τοπικά (Saini και συν., 2004) ή να οφείλονται σε συστηματικούς νόσους (de Baat και συν., 2005; Tosun και Sener, 2006).

### Χρόνια περιοδοντίδα

Η χρόνια περιοδοντίδα (Εικ. 5Γ, Δ) αποτελεί ένα ακόμη αίτιο ανάπτυξης αραιοδοντίας στους οδοντικούς φραγμούς, καθώς λόγω της μειωμένης περιοδοντικής στήριξης τα δόντια μεταναστεύουν, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό τη δημιουργία διαστημάτων (Zachrisson, 1997; Brunsvold, 2005). Ο καθοριστικός παράγοντας που επηρεάζει την παθολογική μετανάστευση των δοντιών, φαίνεται πως είναι η οστική στήριξη. Ο επιπολασμός της παθολογικής μετανάστευσης των δοντιών μεταξύ των περιοδοντικών ασθενών αναφέρεται πως κυμαίνεται μεταξύ 30,03% και 55,8%, ενώ αυξάνεται με τη βαρύτητα της νόσου (Brunsvold, 2005).

### Επιθετική περιοδοντίδα

Αραιοδοντία επίσης μπορεί να προκύψει από την απώλεια δοντιών σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, εξαιτίας επιθετικής περιοδοντίδας (Bishara, 1972). Η επιθετική περιοδοντίδα θεωρείται μια σπάνια κλινική οντότητα, με χαρακτηριστικό την ταχεία απώλεια πρόσφυσης και την οστική απώλεια, που οδηγεί γρήγορα σε απώλειες δοντιών και εμφάνιση διαστημάτων (Konstantinidis και Tsalikis, 2003; Konstantinidis και Sakellari, 2003). Η εντοπισμένη επιθετική περιοδοντίδα προσβάλλει κυρίως πρώτους γομφίους και τομείς, σε άτομα συνήθως νεαρής ηλικίας. Ανάλογα με την ανταπόκριση του οργανισμού στην περιοδοντική θεραπεία, μπορεί να παρατηρηθεί απώλεια ενός ή περισσοτέρων δοντιών με αποτέλεσμα την κλινική εικόνα της τοπικής αραιοδοντίας, με ταυτόχρονη απώλεια οστικής μάζας, κυρίως στην περιοχή όπου υπήρχαν οι πρώτοι γομφίοι (Proffit, 2000). Η γενικευμένη επιθετική περιοδοντίδα, προσβάλλει κυρίως ασθενείς κάτω των 30 ετών, με την απώλεια πρόσφυσης να αφορά παραπάνω από τρία δόντια, εκτός των τομέων και των πρώτων γομφίων και τελικά να οδηγεί σε απώλεια τους

(2) Orthodontic space closure (Fig. 7): Orthodontic space closure has always been considered the most appropriate treatment alternative, as prosthetic restorations used for spacing treatment may sometimes create periodontal problems (Nordquist and McNeill, 1975). Furthermore, fixed prostheses always involve the loss of healthy dental tissue. Finally, finances should also be considered, since there may be a need to replace the prosthetic restoration two or three times during a patient's life (Scurria et al., 1998).

(3) Retention or further space opening for prosthetic rehabilitation: In certain cases where the problem cannot be solved with orthodontic treatment alone, such as space loss following extractions or congenitally missing teeth, orthodontic movement of teeth followed by prosthetic restorations is considered the appropriate treatment option (Bowden and Harrison, 1994; Schweizer et al., 1996; Shroff et al., 1996; Robertsson and Mohlin, 2000). Prosthetic restorations include removable appliances, fixed prostheses, resin-bonded fixed partial dentures (Maryland type) (Fig. 8) or single osseointegrated dental implants (Bowden and Harrison, 1994; Schweizer et al., 1996; Shroff et al., 1996).

### Special treatment features depending on the cause of spacing

Spacing cases, where the teeth-jaw discrepancy is not severe, are treated with space closure using an approach suitable to the case. However, in cases with severe discrepancies, treatment includes anterior space closure followed by space opening at the posterior dental arch, which will be restored with fixed partial dentures or dental implants. Thus, dental arch length is increased and tooth size - jaw size discrepancies are resolved (Fig. 9).

In the treatment of spaces due to congenitally missing teeth early diagnosis of the problem is important, especially in severe cases, so as to implement a therapeutic approach by a team of experts including a pediatrician, pedodontist, orthodontist, prosthodontist and maxillofacial surgeon when the patient is still young (Ogaard and Krogstad, 1995; Jepson et al., 2003). The higher the number of missing teeth, the more complicated and imperative treatment becomes (Hobkirk et al., 1995; Dhanrajani, 2002). Tooth autotransplantation, when successful, ensures the preservation of alveolar bone volume and may be the treatment option indicated for restoring congenitally missing teeth before growth completion; this allows dental implants to be used when the patient is older for final prosthetic rehabilitation (Kristerson and Lagerstrom, 1991; Czochrowska et al., 2000). Spacing due to lateral incisor agenesis may be managed orthodontically with canine guidance or movement into the place of lateral incisors and subsequent mesial movement of posterior teeth. In such cases an Angle Class II occlusion is the only option. Selective grinding of canine incisal edges and canine and first premolar palatal cusps



**Εικόνα 6.** Αναδιαμόρφωση των κάτω τομέων με σύνθετες ρητίνες για την αντιμετώπιση των μεσοδόντιων διαστημάτων τους.

**Figure 6.** Mandibular incisor reshaping with composite resin for closure of interdental spaces.

και επομένως σε εντονότερο πρόβλημα αραιοδοντίας (Konstantinidis και Tsalikis, 2003; Konstantinidis και Sakellari, 2003).

#### ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΝΤΙΑΣ

Παράγοντες οι οποίοι πρέπει να ληφθούν υπόψη για ένα ολοκληρωμένο σχέδιο θεραπείας της αραιοδοντίας είναι η αιτία του προβλήματος, η ηλικία του ασθενή, η εντόπιση και η έκταση του προβλήματος, ο αριθμός και η κατάσταση των υπάρχοντων δοντιών, η κατάσταση των περιοδοντικών ιστών, ο ελεύθερος μεσοφραγμακός χώρος, πιθανές ανωμαλίες συγκλήσεως, η επιθυμία του ασθενή καθώς και διάφοροι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες (Gribble, 1994; Dhanrajani, 2002).

Η χρήση διαγνωστικών εκμαγείων με τη διαδικασία του διαγνωστικού κερώματος μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη για την κατάρτιση και αποδοχή του σχεδίου θεραπείας, (Thind και συν., 2005). Ακόμη, οι Rosa και Zachrisson (2001) συστήνουν τη χρήση φωτογραφιών του ασθενή σε θέση ανάπαυσης, κατά την ομιλία και το χαμόγελο, πριν τη θεραπεία.

#### Τρόποι αντιμετώπισης της αραιοδοντίας

Οι πιθανές θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος της αραιοδοντίας είναι:

(1) Καμία θεραπεία ή απλή αισθητική παρέμβαση με τη χρήση σύνθετων ρητινών (Εικ. 6): Υπάρχουν άτομα με λίγα και μικρά διαστήματα, που αισθάνονται την εμφάνιση των δοντιών τους ικανοποιητική και μπορεί να αφηθούν χωρίς καμία θεραπεία. Αυτό συνήθως συμβαίνει όταν τα διαστήματα εντοπίζονται άπω του κυνόδοντα ή όταν δεν είναι ιδιαίτερα εμφανή κατά την ομιλία και το χαμόγελο. Οι περιπτώσεις αυτές μπορούν να γίνουν αποδεκτές όταν αποκλείεται ο κίνδυνος δημιουργίας συγκληί-

and tooth remodeling with composite resin are performed; canines and first premolars substitute for lateral incisors and canines, respectively, thus satisfying both esthetic appearance and good stomatognathic function of the patient (Thordarson et al., 1991; Lewis and Eldridge, 1992; Millar and Taylor, 1995). Furthermore, it may be necessary to place a canine crown in order to simulate the size and shape of the lateral incisor (Kokich and Kinzer, 2005). Other treatment options for missing lateral incisors include space opening for tooth-supported restorations (Kinzer and Kokich, 2005b) or single-tooth implants (Kinzer and Kokich, 2005a). The latter approaches are especially useful in cases of unilateral agenesis (Kokich and Kinzer, 2005; Kinzer and Kokich, 2005a; Kinzer and Kokich, 2005b).

In cases where spacing is due to macroglossia, reduction glossectomy may be necessary, especially when severe malocclusion, such as open bite, is also present (Wolford and Cottrell, 1996; Kawakami et al., 2005).

In pseudomacroglossia and in true acquired macroglossia, etiologic treatment of the condition is enough in most cases. If macroglossia is persistent, it is managed surgically at a second stage (Wolford and Cottrell, 1996). In cases of spacing due to supernumerary teeth, cysts or neoplasms, early surgical intervention without interfering with neighboring structures, as soon as they are diagnosed, is the indicated treatment option (Mucedero et al., 2006). Often, when there is space available and if teeth maintain their eruptive force, the diastema is self-corrected without further intervention after the cause is removed (Fernandez Montenegro et al., 2006).

In spacing cases with small teeth or teeth with crown anomalies, if the problem is generalized but not too severe, the situation may be left untreated (Moyers, 1988). If treatment is mandatory and there is adequate root support, crowns or resin restorations are performed after space management. However, if dental roots are



**Εικόνα 7.** Αντιμετώπιση της αραιοδοντίας με ορθοδοντική σύγκληση των διαστημάτων και σταθεροποίηση του αποτελέσματος με μόνιμη συγκράτηση.

**Figure 7.** Treatment with orthodontic space closure and fixed retention.

σακών διαταραχών λόγω της μετανάστευσης των δοντιών. Σε άλλα άτομα, είναι δυνατό να κλείσουν τα μικρά διαστήματα με την αναδιαμόρφωση των δοντιών με σύνθετες ρητίνες, ώστε να βελτιωθεί η εμφάνισή τους (Jepson και συν., 2003). Αξίζει να σημειωθεί ότι στα πλαίσια της θεραπείας, μερικές φορές θεωρείται αποδεκτή η παραμονή ενός μικρού μεσοδόντιου διαστήματος, ιδιαίτερα άνω των άνω πλάγιων τομέων (Thind και συν., 2005).

(2) Ορθοδοντική σύγκληση των διαστημάτων (Εικ 7): Η ορθοδοντική σύγκληση των διαστημάτων από το παρελθόν θεωρούνταν η καταλληλότερη ως θεραπεία, καθώς οι προσθετικές αποκαταστάσεις, είναι δυνατό σε ορισμένες περιπτώσεις που τοποθετούνται για την αντιμετώπιση της αραιοδοντίας, να οδηγήσουν σε περιοδικές βλάβες (Nordquist και McNeill, 1975). Επιπρόσθετα, οι πάγιες προσθετικές αποκαταστάσεις προϋποθέτουν την απώλεια υγιών οδοντικών ιστών. Υπάρχει επίσης και ο παράγοντας του κόστους, αφού η αντικατάσταση της αποκατάστασης μπορεί να είναι αναγκαία δύο ή τρεις φορές κατά τη διάρκεια της ζωής του ασθενή (Scurria και συν., 1998).

(3) Διατήρηση ή περαιτέρω διάνοιξη του υπάρχοντος διαστήματος για την τοποθέτηση αποκατάστασης: Σε ορι-

small and cannot warrant satisfactory anchorage, prosthetic restorations such as fixed partial dentures for splinting purposes are preferable to orthodontic treatment (Kokich and Spear, 1997).

In patients with deleterious oral habits, space closure and orthodontic management of incisors should not be attempted unless the young patient is encouraged to stop the habit (Cipes et al., 1986; Haskell and Mink, 1991).

In cases of tooth loss, it is important to prevent tooth migration and consequent development of a more severe problem by early use of space maintaining appliances (Durward, 2000).

If the cause of spacing is delayed eruption, the sooner it is diagnosed the simpler the treatment and the better the prognosis. In such cases, it is essential to find and immediately remove the obstacle (Fernandez Montenegro et al., 2006). Space maintenance for permanent tooth eruption should be ensured, supported by observation and radiographic follow-up every three months so as to monitor the eruption path. In cases of unfavorable eruption direction or progress, treatment includes surgical exposure and orthodontic management of the tooth



**Εικόνα 8.** Αντιμετώπιση αραιοδοντίας, που οφείλεται σε συγγενή έλλειψη των άνω πλάγιων τομέων, με ορθοδοντική θεραπεία και προσθετική αποκατάσταση με ακίνητη γέφυρα τύπου maryland.

**Figure 8.** Orthodontic space closure and space opening distal to the canines restored with fixed partial dentures.

σμένους ασθενείς, όπου το πρόβλημα της αραιοδοντίας δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο με ορθοδοντική θεραπεία, όπως σε περιπτώσεις που έχουμε απώλεια χώρου μετά από εξαγωγή ή συγγενή έλλειψη μόνιμου δοντιού, κρίνεται αναγκαία η ορθοδοντική διευθέτηση των δοντιών, η οποία ακολουθείται από αποκαταστατικές διεργασίες (Bowden και Harrison, 1994; Schweizer και συν., 1996; Shroff και συν., 1996; Robertsson και Mohlin, 2000). Οι αποκαταστάσεις των διαστημάτων σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να γίνουν με κινητές προσθετικές συσκευές, με πάγιες γέφυρες, με ακίνητες γέφυρες συγκολληόμενες με σύνθετη ρητίνη (όπως οι maryland) (Εικ. 8) ή με μονήρη οστεοενσωματούμενα εμφυτεύματα (Bowden και Harrison, 1994; Schweizer και συν., 1996; Shroff και συν., 1996).

#### **Ιδιαιτερότητες της θεραπείας ανάλογα με την αιτία της αραιοδοντίας**

Ανάλογα με την αιτιολογία της αραιοδοντίας, η θεραπευτική αντιμετώπισή της αποκτά ορισμένες ιδιαιτερότητες. Στις περιπτώσεις αραιοδοντίας όπου η δυσαρμονία δοντιών - γνάθων δεν είναι σοβαρή, αντιμετωπίζεται με

involved (McAboy et al., 2003).

In patients with spacing and periodontitis periodontal treatment should be completed successfully before any orthodontic movement is attempted. The periodontal status should be evaluated by the periodontist and the treatment plan should be determined together with the orthodontist. It is equally important to monitor patient periodontal status throughout the course of orthodontic treatment (Cirelli et al., 2006).

Midline diastema due to hypertrophic upper lip frenum is initially treated by orthodontic approximation of central incisors. The frenum should then be surgically excised and orthodontic appliances should be maintained during healing. Thus, the newly formed scar tissue will enhance outcome retention (Zachrisson, 1997). Occasionally, the pressure exercised on the frenum fibers during the orthodontic movement may lead to ischemic necrosis, thus rendering frenum removal unnecessary (Edwards, 1977; Moyers, 1988). Median diastema smaller than 2 mm is likely to close spontaneously with eruption of permanent lateral incisors and canines, while a diastema exceeding 2 mm is unlikely to fully close (Edwards,



**Εικόνα 9.** Αντιμετώπιση της αραιοδοντίας με ορθοδοντική σύγκλιση των διαστημάτων και δημιουργία μεγαλύτερων διαστημάτων άνω των κυνοδόντων, τα οποία αποκαταστάθηκαν με πάγιες γέφυρες.

**Figure 9.** Treatment with orthodontic space closure and space opening distal to the canines restored with fixed partial dentures.

κλείσιμο των διαστημάτων, με τον τρόπο που θα επιλεγεί ανάλογα με την περίπτωση. Στις περιπτώσεις, όμως, όπου η δυσαρμονία είναι ιδιαίτερα σοβαρή, η επιλογή της θεραπείας περιλαμβάνει αρχικά, το κλείσιμο των διαστημάτων των προσθίων δοντιών και τη δημιουργία μεγάλων διαστημάτων στις οπίσθιες περιοχές των φραγμών, τα οποία αποκαθίστανται στη συνέχεια με προσθετικές αποκαταστάσεις ή οστεοενσωματούμενα εμφυτεύματα. Με τον τρόπο αυτό, αυξάνεται ο όγκος και το μήκος των οδοντικών τόξων και αποκαθίσταται η δυσαρμονία μεταξύ του μεγέθους των δοντιών και των γνάθων (Εικ. 9).

Στην αντιμετώπιση των διαστημάτων που οφείλονται σε συγγενείς ελλείψεις δοντιών, σημαντική παράμετρος είναι η έγκαιρη διάγνωση του προβλήματος, ιδιαίτερα σε σοβαρές περιπτώσεις, ώστε να πραγματοποιηθεί σε νεαρή ηλικία μία ομαδική θεραπευτική προσέγγιση του παιδιού από παιδίατρο, παιδοδοντίατρο, ορθοδοντικό, προσθετολόγο και στοματογναθοπροσωπικό χειρουργό (Ogaard και Krogstad, 1995; Jepsen και συν., 2003). Αναμφίβολα, όσο αυξάνεται ο αριθμός των ελλειπόντων δοντιών τόσο αναγκαιότερη, πολυπλοκότερη και επιτακτικότερη είναι η θεραπεία (Hobkirk και συν., 1995; Dhanrajani, 2002). Η

1977). Thus, treatment should be delayed until permanent maxillary canines have erupted. The main indications for closure of a simple median diastema during the primary dentition period are patient's esthetic demands or central incisor position interfering with lateral incisor or canine eruption (Proffit, 2000).

#### Outcome retention

Concerning mandibular generalized spacing, it was found that long-term retention of spaces closed with orthodontic treatment is possible, whereas in only half of the cases arch alignment remained satisfactory (Little and Riedel, 1989). The safest way to ensure satisfactory arch alignment and to prevent relapse is to use fixed or removable retainers for a long time, most likely for life. In patients with reduced periodontium, fixed retention with flexible, passive, multistrand wire should be preferred following orthodontic treatment and space closure. However, when teeth are missing, the need for retention through prosthetic restorations is imperative (Melsen, 1991).

Retention is also important in the treatment of local

αυτομεταμόσχευση δοντιών, όταν είναι επιτυχής, διασφαλίζει τη διατήρηση του όγκου του φατνιακού οστού και μπορεί να αποτελέσει την ενδεδειγμένη θεραπεία για αντικατάσταση συγγενώς ελλειπόντων δοντιών πριν την ολοκλήρωση της ανάπτυξης, η οποία είναι απαραίτητη για την τοποθέτηση οστεοενσωματούμενων εμφυτευμάτων (Kristerson και Lagerstrom, 1991; Czochrowska και συν., 2000).

Τα διαστήματα που οφείλονται στη συγγενή έλλειψη πλάγιων τομέων, μπορούν να διευθετηθούν ορθοδοντικά με έγκαιρη καθοδήγηση ή μετακίνηση των κυνοδόντων στη θέση των ελλειπόντων πλάγιων τομέων και των οπισθίων δοντιών προς τα εγγύς. Στις περιπτώσεις αυτές επιδιώκεται αναγκαστικά συγκλησιακή σχέση των φραγμών τάξης II κατά Angle. Εκλεκτικός τροχισμός των κοπτικών και υπερίων φυμάτων των κυνοδόντων και των υπερίων φυμάτων των πρώτων προγομφίων και ανασυστάσεις με σύνθετη ρητίνη μπορούν να πραγματοποιηθούν ώστε να μεταμορφωθούν οι κυνόδοντες και πρώτοι προγόμφιοι, σε πλάγιους τομείς και κυνόδοντες αντίστοιχα και συνεπώς να ικανοποιούν την αισθητική εμφάνιση του ασθενή αλλά και την καλή λειτουργία του στοματογναθικού του συστήματος (Thordarson και συν., 1991; Lewis και Eldridge, 1992; Millar και Taylor, 1995). Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτείται η τοποθέτηση στεφάνης στον κυνόδοντα, ώστε να προσομοιάσει περισσότερο στο σχήμα και το χρώμα του πλάγιου τομέα (Kokich και Kinzer, 2005). Άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των ελλειπόντων πλάγιων τομέων είναι η δημιουργία κατάλληλου χώρου για την τοποθέτηση προσθητικής αποκατάστασης (Kinzer και Kokich, 2005b) ή οστεοενσωματούμενου εμφυτεύματος (Kinzer και Kokich, 2005a). Οι τελευταίες λύσεις αποκτούν ιδιαίτερη αξία κυρίως στις περιπτώσεις ετερόπλευρης έλλειψης (Kokich και Kinzer, 2005; Kinzer και Kokich, 2005a; Kinzer και Kokich, 2005b).

Σε περίπτωση που το αίτιο της αραιοδοντίας είναι η μακρογλωσσία, ενδέχεται να απαιτείται για την αντιμετώπιση της η χειρουργική μείωση του μεγέθους της γλώσσας, ιδιαίτερα εφόσον συνυπάρχει και άλλη έντονη συγκλησιακή ανωμαλία, όπως η χασμοδοντία (Wolford και Cottrell, 1996; Kawakami και συν., 2005).

Στην ψευδομακρογλωσσία, όπως και στην αληθή επίκτητη μακρογλωσσία, τις περισσότερες φορές είναι αρκετή η αιτιολογική αντιμετώπιση της κατάστασης. Αν η μακρογλωσσία επιμένει τότε αντιμετωπίζεται σε δεύτερη φάση χειρουργικά (Wolford και Cottrell 1996).

Σε περιστατικά στα οποία για τα διαστήματα ευθύνονται διάφορα εμπόδια, όπως υπεράριθμα δόντια, κύστες ή νεοπλασίες, ενδείκνυται να αφαιρούνται αμέσως μόλις διαγνωστούν, χωρίς να θιγούν οι παρακείμενες δομές (Mucedero και συν., 2006). Συχνά, εάν υπάρχει ο απαιτούμενος χώρος και εάν τα δόντια διατηρούν τη δύναμη ανατολής τους, το διάστημα διορθώνεται μόνο του μετά

interdental spaces (Laine and Hausen, 1985; Reid and Stirrups, 1987), since there is an approximate 50% relapse rate for the median diastema after orthodontic treatment (Shashua and Artun, 1999).

## CONCLUSIONS

The main conclusions drawn from this literature review on the etiology and treatment of spacing are the following:

- 1) Spaces are very common in the primary dentition and their presence is a favorable sign for the development of permanent teeth. In contrast, lack of spaces strongly suggests that crowding may occur in the permanent dentition.
- 2) Dentitions with spaces and normal occlusion are considered normal and they appear in about one third of the population.
- 3) The causes of spacing may be hereditary, functional or acquired.
- 4) When the cause of spacing is a tooth size - jaw size discrepancy, the problem is usually due to larger jaws.
- 5) Certain spacing cases are well accepted by patients and treatment is not necessary. However, in cases needing treatment, the therapeutic options include: a) simple esthetic intervention using composite resins, b) orthodontic space closure and c) closure of anterior spaces and opening of posterior spaces which will be rehabilitated with prosthetic restorations.
- 6) Fixed retainers are the retention type indicated to maintain treatment outcome.

## References

- Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. 7th ed. Philadelphia: S.S. White dental manufacturing, 1907: 167.
- Becker A. The median diastema. Dent Clin North Am 1978;22:685-710.
- Bishara SE, Andreasen G. Third molars: a review. Am J Orthod 1983;83:131-7.
- Bowden DE, Harrison JE. Missing anterior teeth: treatment options and their orthodontic implications. Dent Update 1994;21:428-34.
- Boyko DJ. The incidence of primate spaces in fifty 3-year-old children of the Burlington study. Am J Orthod 1968;54:462-5.
- Brook AH. A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size. Arch Oral Biol 1984;29:373-8.
- Brunsvold MA. Pathologic tooth migration. J Periodontol 2005;76:859-66.
- Cipes MH, Miraglia M, Gaoulin-Kremer E. Monitoring and reinforcement to eliminate thumbsucking. ASDC J Dent Child 1986;48-52.
- Cirelli JA, Cirelli CC, Holzhausen M, Martins LP, Brandao CH. Combined periodontal, orthodontic, and restorative treatment of pathologic migration of anterior teeth: a case report. Int J Periodontics Restorative Dent 2006;26:501-6.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: a comparison with natural incisors. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000;118:592-600.
- de Baat P, Heijboer MP, de Baat C. Osteopetrosis. Classification, etiology, treatment options and implications for oral health. Ned Tijdschr Tandheelkd 2005;112:497-503.
- Deguchi T. Case report: three typical cases of glossectomy. Angle Orthod 1993;63:199-207.

την απομάκρυνση του εμποδίου, χωρίς να απαιτείται περαιτέρω παρέμβαση (Fernandez Montenegro και συν., 2006).

Σε περίπτωση που η αραιοδοντία οφείλεται σε μικρά δόντια ή σε δόντια με ανώμαλη μύλη, ορισμένες φορές όταν το πρόβλημα είναι γενικευμένο αλλά όχι ιδιαίτερα σοβαρό, είναι καλύτερα να αφήνονται τα δόντια ως έχουν (Moyers, 1988). Στις περιπτώσεις που επιβάλλεται η αντιμετώπιση της αραιοδοντίας, που οφείλεται στα μικρά ή ανώμαλα σε σχήμα δόντια και εάν οι ρίζες παρέχουν κατάλληλη στήριξη, τότε μετά τη διευθέτηση του χώρου τοποθετούνται στεφάνες ή γίνονται ανασυστάσεις με ρητίνη. Εάν όμως και οι ρίζες των δοντιών είναι μικρές και δεν εξασφαλίζουν ικανοποιητική στήριξη, συνήθως είναι προτιμότερη από την ορθοδοντική θεραπεία η τοποθέτηση προσθετικής αποκατάστασης και συγκεκριμένα ακίνητων γεφυρών για τη varθηκοποίηση των δοντιών (Kokich και Spear, 1997).

Σε περιστατικά ασθενών με επιβλαβείς στοματικές έξεις δεν πρέπει να αρχίζει η προσπάθεια σύγκλισης των διαστημάτων και επαναφοράς των τομέων στην πρωταρχική τους θέση, εάν πρώτα δεν βοηθηθεί το παιδί να διακόψει τη συνήθεια. (Cipes και συν., 1986; Haskell και Mink, 1991).

Στις περιπτώσεις που υπάρχουν απώλειες δοντιών, σημαντικό είναι να προληφθεί η μετανάστευση των δοντιών και η δημιουργία σοβαρότερου προβλήματος, με την έγκαιρη τοποθέτηση συσκευών διατήρησης χώρου (Durward, 2000).

Όταν το αίτιο της αραιοδοντίας είναι μια καθυστέρηση ανατολής, τότε όσο ταχύτερα το διαγνώσει ο οδοντίατρος, τόσο απλούστερη και με καλύτερη πρόγνωση θα είναι η θεραπεία. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να ανευρεθεί και να απομακρυνθεί άμεσα το εμπόδιο που τυχόν υπάρχει (Fernandez Montenegro και συν., 2006). Στη συνέχεια θα πρέπει να εξασφαλισθεί και να διατηρηθεί ο απαραίτητος χώρος για την ανατολή του μόνιμου δοντιού. Έπεται αναμονή και ακτινογραφικός έλεγχος ανά τρίμηνο για παρακολούθηση της πορείας ανατολής. Σε περιπτώσεις κακής φοράς ή μη ικανοποιητικής προόδου της ανατολής, το δόντι διευθετείται στο φραγμό μετά από χειρουργική αποκόλληση του και ορθοδοντική θεραπεία (McAboy και συν., 2003).

Στους ασθενείς με αραιοδοντία και ελαττωμένο περιοδόντιο, πριν από την έναρξη της ορθοδοντικής μετακίνησης πρέπει να έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς η περιοδοντική θεραπεία και να έχει εκτιμηθεί η περιοδοντική κατάσταση από τον περιοδοντολόγο, ώστε από κοινού να αποφασίζεται το σχέδιο θεραπείας που θα εφαρμοστεί. Εξίσου σημαντική είναι και η παρακολούθηση της περιοδοντικής υγείας των ασθενών σε όλη τη διάρκεια της ορθοδοντικής θεραπείας (Cirelli και συν., 2006).

Η θεραπεία του μεσοδιαστήματος που οφείλεται σε υπερτροφικό χαλινό του άνω χείλους συνίσταται αρχικά στην

- Dhanrajani PJ. Hypodontia: etiology, clinical features, and management. *Quintessence Int* 2002;33:294-302.
- Durward CS. Space maintenance in the primary and mixed dentition. *Ann R Australas Coll Dent Surg* 2000;15:203-5.
- Edwards JG. The diastema, the frenum, the frenectomy: a clinical study. *Am J Orthod* 1977;71:489-508.
- el-Nofely A, Sadek L, Soliman N. Spacing in the human deciduous dentition in relation to tooth size and dental arch size. *Arch Oral Biol* 1989;34:437-41.
- Facal-Garcia M, de Nova-Garcia J, Suarez-Quintanilla D. The diastemas in deciduous dentition: the relationship to the tooth size and the dental arches dimensions. *J Clin Pediatr Dent* 2001;26:65-9.
- Facal-Garcia M, Suarez-Quintanilla D, De Nova-Garcia J. Diastemas in primary dentition and their relationships to sex, age and dental occlusion. *Eur J Paediatr Dent* 2002;3:85-90.
- Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *Eur J Orthod* 2005;27:457-60.
- Fernandez Montenegro P, Valmaseda Castellon E, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;11:E339-44.
- Foster TD, Grundy MC. Occlusal changes from primary to permanent dentitions. *Br J Orthod* 1986;13:187-93.
- Foster TD, Hamilton MC. Occlusion in the primary dentition. Study of children at 2 and one-half to 3 years of age. *Br Dent J* 1969;126:76-9.
- Gabris K, Fabian G, Kaan M, Rozsa N, Tarjan I. Prevalence of hypodontia and hyperdontia in paedodontic and orthodontic patients in Budapest. *Community Dent Health* 2006;23:80-2.
- Gardiner JH. Midline spaces. *Dent Pract Dent Rec* 1967;17:287-98.
- Gribble AR. Multiple diastema management: an interdisciplinary approach. *J Esthet Dent* 1994;6:97-102.
- Haskell BS, Mink JR. An aid to stop thumbsucking: the "Bluegras" appliance. *Pediatr Dent* 1991;13:83-5.
- Helm S, Pryds U. Prevalence of malocclusion in medieval and modern Danes contrasted. *Scand J Dent Res* 1979;87:91-7.
- Hobkirk JA, King PA, Goodman JR, Jones SP. Hypodontia: 2. The management of severe hypodontia. *Dent Update* 1995;22:8-11.
- Huang WJ, Creath CJ. The midline diastema: a review of its etiology and treatment. *Pediatr Dent* 1995;17:171-9.
- Ingervall B, Mohlin B, Thilander B. Prevalence and awareness of malocclusion in Swedish men. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978;6:308-14.
- Jepson NJ, Nohl FS, Carter NE, Gillgrass TJ, Meechan JG, Hobson RS, Nunn JH. The interdisciplinary management of hypodontia: restorative dentistry. *Br Dent J* 2003;194:299-304.
- Kawakami S, Yokozeki M, Takahashi T, Horiuchi S, Moriyama K. Siblings with spaced arches treated with and without partial glossectomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:364-73.
- Khalaf K, Robinson DL, Elcock C, Smith RN, Brook AH. Tooth size in patients with supernumerary teeth and a control group measured by image analysis system. *Arch Oral Biol* 2005;50:243-8.
- Kinzer GA, Kokich VO Jr. Managing congenitally missing lateral incisors. Part III: single-tooth implants. *J Esthet Restor Dent* 2005a;17:202-10.
- Kinzer GA, Kokich VO Jr. Managing congenitally missing lateral incisors. Part II: tooth-supported restorations. *J Esthet Restor Dent* 2005b;17:76-84.
- Klaiman P, Witzel MA, Margal-Bacal F, Munro IR. Changes in aesthetic appearance and intelligibility of speech after partial glossectomy in patients with Down syndrome. *Plast Reconstr Surg* 1988;82:403-8.
- Klein ML, Nieminen P, Lammi L, Niebuhr E, Kreiborg S. Novel mutation of the initiation codon of PAX9 causes oligodontia. *J Dent Res* 2005;84:43-7.
- Kokich VO Jr, Kinzer GA. Managing congenitally missing lateral incisors. Part I: Canine substitution. *J Esthet Restor Dent* 2005;17:5-10.
- Konstantinidis A, Sakellari D. Classification of periodontal diseases. In: Konstantinidis A. *Periodontology*. Vol. 1. Thessaloniki: Konstantinidis A, 2003: 327-8.
- Konstantinidis A, Tsalikis L. Epidemiology of periodontal diseases. In: Konstantinidis A. *Periodontology*. Vol 1. Thessaloniki: Konstantinidis A, 2003: 360-1.

ορθοδοντική συμπλήρωση των κεντρικών τομέων. Στη συνέχεια θα πρέπει να αφαιρείται ο χαλινός χειρουργικά και οι ορθοδοντικές συσκευές να διατηρούνται στη θέση τους κατά τη διάρκεια της επούλιωσης. Έτσι, ο νέος ουλώδης ιστός που θα σχηματιστεί θα βοηθήσει στη συγκράτηση του αποτελέσματος (Zachrisson, 1997). Μερικές φορές, η πίεση που ασκείται στις ίνες του χαλινού κατά την ορθοδοντική μετακίνηση, είναι πιθανό να προκαλέσει την ισχαιμική νέκρωση τους και να κάνει την αφαίρεση του χαλινού περιττή (Edwards, 1977; Moyers 1988). Ένα διάστημα μεταξύ των άνω κεντρικών τομέων μικρότερο των 2 χιλ., το πιθανότερο είναι να κλείσει αυτόματα με την ανατολή των μόνιμων πλάγιων τομέων και κυνοδόντων, ενώ διάστημα μεγαλύτερο των 2 χιλ. είναι σχεδόν απίθανο να συγκληθεί πλήρως (Edwards, 1977). Συνεπώς, η θεραπεία του μεσοδιαστήματος θα πρέπει να αναβλήθεται μέχρι να ανατείλουν οι μόνιμοι κυνοδόντες της άνω γνάθου. Οι κύριες ενδείξεις για τη σύγκληση ενός όχι περίπλοκου μεσοδιαστήματος νωρίτερα, στη μικτή οδοντοφυΐα, είναι μια αισθητική απαίτηση του ασθενή ή μια θέση των κεντρικών τομέων, η οποία παρεμποδίζει την ανατολή των πλάγιων τομέων ή των κυνοδόντων (Proffit, 2000).

### Συγκράτηση του αποτελέσματος

Όσον αφορά το κάτω τόξο με γενικευμένη αραιοδοντία, βρέθηκε πως τα διαστήματα μπορεί να παραμείνουν κλειστά σε μακροχρόνια βάση μετά την ορθοδοντική θεραπεία, ενώ στις μισές μόνο των περιπτώσεων η ευθυγράμμιση του τόξου παραμένει ικανοποιητική (Little και Riedel, 1989). Ο ασφαλέστερος τρόπος για να διασφαλιστεί η ικανοποιητική ευθυγράμμιση του τόξου και η αποφυγή υποτροπής είναι η τοποθέτηση ακίνητης ή κινητής συσκευής συγκράτησης για μεγάλο χρονικό διάστημα και πιθανότατα για πάντα.

Ιδιαίτερα σε ασθενείς με ελαττωμένο περιοδόντιο, θα πρέπει μετά την ορθοδοντική θεραπεία και το κλείσιμο των διαστημάτων να προτιμάται η μόνιμη συγκράτηση με εύκαμπτο παθητικό πολυκλώνο σύρμα (Zachrisson, 1997). Όταν όμως υπάρχει έλλειψη δοντιών, υπαγορεύεται η ανάγκη συγκράτησης με προσθετικές αποκαταστάσεις (Melsen, 1991).

Είναι γεγονός πως η συγκράτηση του αποτελέσματος κατέχει σημαντική θέση και στη θεραπεία των τοπικών μεσοδόντιων διαστημάτων (Laine και Hausen, 1985; Reid και Stirrups, 1987), καθώς η υποτροπή μετά την ορθοδοντική θεραπεία, ιδιαίτερα στο μεσοδιάστημα των άνω κεντρικών τομέων, αγγίζει το 50% (Shashua και Artun, 1999).

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την αιτιολογία και την αντιμετώπιση της αραιοδοντίας είναι τα ακόλουθα:

- Kristerson L, Lagerstrom L. Autotransplantation of teeth in cases with agenesis of traumatic loss of maxillary incisors. *Eur J Orthod* 1991;13:486-92.
- Laine T, Hausen H. Space anomalies, missing permanent teeth and orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1985;55:242-50.
- Lavelle CL. A study of multiracial malocclusions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1976;4:38-41.
- Leighton BC, Hunter WS. Relationship between lower arch spacing/crowding and facial height and depth. *Am J Orthod* 1982;82:418-25.
- Lewis DH, Eldridge DJ. Orthodontic/restorative interface. *Dent Update* 1992;19:195-9.
- Little RM, Riedel RA. Postretention evaluation of stability and relapse--mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:37-41.
- Lundstrom A. A study of the correlation between mandibular growth direction and changes in incisor inclination, overjet, overbite and crowding. *Trans Eur Orthod Soc* 1975; :131-40.
- Magnusson TE. An epidemiologic study of dental space anomalies in Icelandic schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol* 1977;5:292-300.
- Marec-Berard P, Azzi D, Chauv-Bodard AG, Lagrange H, Gourmet R, Bergeron C. Long-term effects of chemotherapy on dental status in children treated for nephroblastoma. *Pediatr Hematol Oncol* 2005;22:581-8.
- Mason C, Rule DC. Midline supernumeraries: a family affair. *Dent Update* 1995;22:34-5.
- McAboy CP, Grumet JT, Siegel EB, Iacopino AM. Surgical uprighting and repositioning of severely impacted mandibular second molars. *J Am Dent Assoc* 2003;134:1459-62.
- McKeown HF, Robinson DL, Elcock C, al-Sharood M, Brook AH. Tooth dimensions in hypodontia patients, their unaffected relatives and a control group measured by a new image analysis system. *Eur J Orthod* 2002;24:131-41.
- Melsen B. Limitations in adult orthodontics. In: Melsen B. ed. *Current controversies in orthodontics*. Chicago: Quintessence, 1991:147-80.
- Millar BJ, Taylor NG. Lateral thinking: the management of missing maxillary lateral incisors. *Br Dent J* 1995;179:99-106.
- Moorrees CF, Chadha JM. Available space for the incisors during dental development--A growth study based on physiologic age. *Angle Orthod* 1965;35:12-22.
- Moyers R. *Handbook of Orthodontics*. 4th ed. Chicago, USA: Year Book Medical Publishers, 1988: 348-60.
- Mucedero M, Ballanti F, De Toffol L. Supernumerary teeth and mental retardation: the importance of early surgical intervention. *Eur J Paediatr Dent* 2006;7:45-9.
- Nordquist GG, McNeill RW. Orthodontic vs. restorative treatment of the congenitally absent lateral incisor - long term periodontal and occlusal evaluation. *J Periodontol* 1975;46:139-43.
- Oesterle LJ, Shellhart WC. Maxillary midline diastemas: a look at the causes. *J Am Dent Assoc* 1999;130:85-94.
- Ogaard B, Krogstad O. Craniofacial structure and soft tissue profile in patients with severe hypodontia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:472-7.
- Picton DC. Tooth movement as mesial and lateral drift. In: Pool DF, Stack MV. *Eruption and Occlusion of teeth*. London: Butterworth and Co., Ltd., 1976: 108-19.
- Popovich F, Thompson GW. Maxillary diastema: indications for treatment. *Am J Orthod* 1979;75:399-404.
- Proffit W, Fields H. *Contemporary Orthodontics*. 3rd ed. St. Louis: CV Mosby, 2000: 170-661.
- Rakosi T. *An Atlas and Manual of Cephalometric Radiography*. Great Britain: Thomas Rakosi - Wolfe Medical Publications Ltd., 1982: 96-100.
- Rakosi T, Jonas I, Graber TM. *Orthodontic Diagnosis*. Stuttgart-New York: Theme medical Publishers, 1993: 116-65.
- Reid J, Stirrups DR. A new solution to a difficult problem of orthodontic retention. *Br J Orthod* 1987;14:281-3.
- Richardson EP, Malhotra SK, Henry M, Little RF, Coleman HT. Biracial study of the maxillary midline diastema. *Angle Orthod* 1973;43:438-43.
- Robertsson S, Mohlin B. The congenitally missing upper lateral incisor. A retrospective study of orthodontic space closure versus

- 1) Η ύπαρξη διαστημάτων είναι ιδιαίτερα συνηθισμένη στη νεογιλή οδοντοφυΐα και ιδιαίτερα σημαντική καθώς η παρουσία τους προοιωνίζει καλή εξέλιξη του μόνιμου φραγμού, ενώ η απουσία διαστημάτων υποδεικνύει ισχυρή πιθανότητα εμφάνισης συνωστισμού στη μόνιμη οδοντοφυΐα.
- 2) Η οδοντοφυΐα με διαστήματα αλληλά φυσιολογική σύγκληση, θεωρείται φυσιολογική κατάσταση και η συχνότητα εμφάνισης της ανέρχεται περίπου στο ένα τρίτο του γενικού πληθυσμού.
- 3) Τα αίτια της αραιοδοντίας μπορεί να είναι κληρονομικά, λειτουργικά ή και επίκτητα.
- 4) Όταν το αίτιο της αραιοδοντίας είναι η δυσαρμονία δοντιών – γνάθων, τις περισσότερες φορές το πρόβλημα οφείλεται κυρίως στο μεγαλύτερο μέγεθος των γνάθων.
- 5) Υπάρχουν περιπτώσεις αραιοδοντίας που γίνονται αποδεκτές από τους ασθενείς με αποτέλεσμα να μη χρήζουν θεραπειών. Όταν όμως απαιτείται θεραπευτική αντιμετώπιση, οι πιθανές θεραπευτικές προσεγγίσεις της αραιοδοντίας είναι: α) απλή αισθητική παρέμβαση με τη χρήση σύνθετων ρητινών, β) ορθοδοντική σύγκληση των διαστημάτων και γ) σύγκληση των προσθίων διαστημάτων και δημιουργία μεγάλων διαστημάτων στις οπίσθιες περιοχές, τα οποία αποκαθίστανται στη συνέχεια με προσθετικές αποκαταστάσεις.
- 6) Η ενδεδειγμένη συγκράτηση για να διασφαλιστεί το αποτέλεσμα της θεραπευτικής αντιμετώπισης της αραιοδοντίας, όταν σε αυτή συμπεριλαμβάνεται η μετακίνηση δοντιών, είναι η μόνιμη.

#### Διεύθυνση για ανάπτυξη:

#### Reprint requests:

Νικόλαος Τοπουζέλης

Αναπληρωτής Καθηγητής

Εργαστήριο Ορθοδοντικής

Οδοντιατρική Σχολή

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

54124 Θεσσαλονίκη

Τηλ.: 2310999485

E-mail: ntopouz@dent.auth.gr

- restorative treatment. Eur J Orthod 2000;22:697-710.
- Ronnerman A, Thilander B. Facial and dental arch morphology in children with and without early loss of deciduous molars. Am J Orthod 1978;73:47-58.
- Rosa M, Zachrisson BU. Integrating esthetic dentistry and space closure in patients with missing maxillary lateral incisors. J Clin Orthod 2001;35:221-34.
- Saini TS, Kimmes NS, Westerman GH. Aberrant root formation: review of root genesis and three case reports. Pediatr Dent 2004;26:261-5.
- Sanin C, Sekiguchi T, Savara BS. A clinical method for the prediction of closure of the central diastema. ASDC J Dent Child 1969;36:415-8.
- Schweizer CM, Schlegel KA, Rudzki-Janson I. Endosseous dental implants in orthodontic therapy. Int Dent J 1996;46:61-8.
- Schwenzer N, Voy ED, Niemczyk HM. Effect of tongue reduction on the orthodontic and surgical treatment of dysgnathia. J Maxillofac Surg 1977;5:15-20.
- Scurria MS, Bader JD, Shugars DA. Meta-analysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. J Prosthet Dent 1998;79:459-64.
- Shapira Y, Lubit E, Kufnec MM. Hypodontia in children with various types of clefts. Angle Orthod 2000;70:16-21.
- Shashua D, Artun J. Relapse after orthodontic correction of maxillary median diastema: a follow-up evaluation of consecutive cases. Angle Orthod 1999;69:257-63.
- Shroff B, Siegel SM, Feldman S, Siegel SC. Combined orthodontic and prosthetic therapy. Special considerations. Dent Clin North Am 1996;40:911-43.
- Sicher H. Oral Anatomy. 2nd ed. St. Louis: CV Mosby Company, 1952: 73-5.
- Stahl F, Grabowski R, Wigger K. Epidemiology of Hoffmeister's "genetically determined predisposition to disturbed development of the dentition" in patients with cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J 2006;43:457-65.
- Steigman S, Gershkovitz E, Harari D. Characteristics and stability of spaced dentition. Angle Orthod 1985;55:321-8.
- Steigman S, Weissberg Y. Spaced dentition. An epidemiologic study. Angle Orthod 1985;55:167-76.
- Stubley R. The influence of transseptal fibers on incisor position and diastema formation. Am J Orthod 1976;70:645-62.
- Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. Eur J Orthod 2001;23:153-67.
- Thilander B, Skagius S. Orthodontic sequelae of extraction of permanent first molars. Rep Congr Eur Orthod Soc 1970;72:429-42.
- Thind BS, Stirrups DR, Larmour CJ, Mossey PA. Management of hypodontia: orthodontic considerations (II). Quint Int 2005;36:345-53.
- Thordarson A, Zachrisson BU, Mjor IA. Remodeling of canines to the shape of lateral incisors by grinding: a long-term clinical and radiographic evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991;100:123-32.
- Tosun G, Sener Y. Apert syndrome with glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency: a case report. Int J Paediatr Dent 2006;16:218-21.
- Treiman SB. Significance of physiological migration of buccal teeth on the development of prognathism. In: Collection of Scientific Papers on Questions of Orthodontics. Latvia, U.S.S.R: Publishing house No 1, Tsenia of Ministry of Culture, 1961: 56-75.
- Warren JJ, Slayton RL, Bishara SE, Levy SM, Yonezu T, Kanellis MJ. Effects of nonnutritive sucking habits on occlusal characteristics in the mixed dentition. Pediatr Dent 2005;27:445-50.
- Weiss LS, White JA. Macroglossia: a review. J La State Med Soc 1990;142:13-6.
- Wolford LM, Cottrell DA. Diagnosis of macroglossia and indications for reduction glossectomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996;110:170-7.
- Zachrisson BU. Orthodontics and periodontics In: Lindhe J, 3rd ed. Clinical periodontology and implant dentistry. Copenhagen: Munksgaard, 1997: 741-93.