

Η συμμετοχή της ορθοδοντικής θεραπείας στη δημιουργία υφίξεων των ούλων. Μία σύγχρονη επισκόπηση

Ε. ΓΕΩΡΓΑΚΑ¹, Κ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ², Ε. ΜΑΡΚΟΒΙΤΣΗ-ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ³, Ι. ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ-ΜΑΡΑΘΙΟΤΟΥ⁴
Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Οδοντιατρικό Τμήμα, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ.

The contribution of orthodontic therapy to the gingival recession. A review

E. GEORGAKA¹, K. ALEXANDROU², E. MARKOVITSI-GEORGIADOU³, I. IOANNIDOU-MARATHIOTOU⁴
Department of Orthodontics, School of Dentistry, Faculty of Health Sciences, Aristotle University of Thessaloniki.

Περίληψη

Η χρήση των κινητών και των πάγιων ορθοδοντικών συσκευών και ιδιαίτερα το είδος των μεταλλικών ή ελαστικών στοιχείων που τοποθετούνται στα αγκύλια και στους δακτυλίους έχουν συχνά ενοχοποιηθεί για τη δημιουργία υφίξεων των ούλων. Ακόμη έχουν ενοχοποιηθεί τα κινητά και τα πάγια συστήματα συγκράτησης του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας.

Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η επικαιροποίηση της γνώσης σχετικά με το βαθμό συμμετοχής της ορθοδοντικής θεραπείας με κινητές και πάγιες συσκευές στη δημιουργία υφίξεων. Οι βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από τις βάσεις δεδομένων των Pubmed, Scopus, Ovid, Cochrane καθώς και από Ελληνικά οδοντιατρικά και ορθοδοντικά περιοδικά και συγγράμματα.

Σύμφωνα με τα ευρήματα των μελετών που περιλαμβάνονται στην ανασκόπηση φαίνεται ότι η περιοδοντική υγεία των ασθενών με κινητές συσκευές καταγράφεται καλύτερη, συγκριτικά με τους ασθενείς που φέρουν πάγιες συσκευές λόγω της δυνατότητας αφαίρεσής τους και της αυξημένης πρόσβασης για στοματική υγιεινή.

Όσον αφορά τις πάγιες συσκευές, οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ μεταλλικών ή κεραμικών αγκυλίων στη σύνθεση και την ποσότητα της οδοντικής πλάκας που σχηματίζεται στο κάθε είδος αγκυλίου δεν είναι σημαντικές και σε καμία περίπτωση δεν ευνοούν τον ένα ή τον άλλο τύπο αγκυλίου. Αντίθετα, η τοποθέτηση των δακτυλίων πέρα του αυχενικού ορίου φαίνεται να συμβάλει σημαντικά στη δημιουργία υφίξεων και αποδίδεται κυρίως στον τραυματισμό των παρακείμενων περιοδοντικών ιστών που οδηγεί στη μεταβολή σύστασης της μικροβιακής πλάκας.

Η τελική θέση που καταλαμβάνουν οι τομείς της κάτω γνάθου μετά την ορθοδοντική θεραπεία, όπως και η μόνιμη συγκράτηση για τη διατήρηση του θεραπευτικού αποτελέσματος, δε φαίνεται να συσχετίζονται τεκμηριωμένα με την εμφάνιση υφίξεων. Ωστόσο, όταν επιλέγεται η μόνιμη συγκράτηση πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτησή της σε αυχενική θέση, διότι αυτό προδιαθέτει σε μεγαλύτερη υφίξηση και φλεγμονή των παρακείμενων ιστών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Υφίξηση ούλων, κινητές και πάγιες ορθοδοντικές συσκευές

Στάλθηκε στις 12.4.2013. Εγκρίθηκε στις 1.7.2014.

¹ Οδοντίατρος

² Τελειόφοιτος Οδοντιατρικής

³ Επίκουρη Καθηγήτρια

³ Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Summary

The use of removable and fixed orthodontic appliances and especially the type of metallic or elastic elements placed with the brackets and the bands have been incriminated for creating gingival recession.

The purpose of the present literature review is to update the knowledge regarding the degree of participation of orthodontic therapy in the creation of gingival recessions.

According to the results, it seems that periodontal health of patients with removable appliances is better than patients wearing fixed appliances due to the ability to remove them and to have better access for oral hygiene.

With regard to the fixed orthodontic appliances, the existing differences between metal and ceramic brackets in the composition and quantity of dental plaque formed at each bracket type are not significant and by no means do they favor either type of bracket. On the contrary, the placement of bands beyond the apical margin seems to contribute significantly in the creation of recessions and it is mainly attributed to the injury of adjacent periodontal tissues leading to changes in the composition of microbial plaque.

The final position of the mandibular incisors after orthodontic treatment as well as the permanent retention for the preservation of the therapeutic outcome do not seem to correlate cogently with the appearance of recessions. However, when permanent retention is selected it should not be placed apically, because it predisposes to greater recession and inflammation of adjacent tissues.

KEY WORDS: recession, removable and fixed appliances

Received on 12th April, 2013. Accepted on 1st July, 2014.

¹ Dentist, DDS

² Undergraduate Student

³ Assistant Professor

³ Associate Professor

Εισαγωγή

Η υφίζηση των ούλων είναι μία κατάσταση των περιοδοντικών ιστών στην οποία παρατηρείται μετατόπιση των ούλων σε θέσεις ακρορριζικότερες της αδαμαντινο-οστεϊνικής ένωσης. Αποδίδεται γενικώς σε φλεγμονώδη και τραυματικά αίτια και έχει ως συνέπειες την έκθεση της ριζικής επιφάνειας του δοντιού στο στοματικό περιβάλλον, δημιουργώντας αισθητική υποβάθμιση, αυξημένη ευπάθεια στην τερηδόνα ρίζας και εμφάνιση οδοντικής υπερευαισθησίας¹⁻⁵. Εκδηλώνεται σε ένα ή περισσότερα δόντια, ενώ στους γενικότερα γνωστούς παράγοντες δημιουργίας τους συγκαταλέγονται προδιαθεσικοί παράγοντες όπως ο βιότοπος των ούλων, το πάχος των ούλων και του υποκειμένου οστικού περιβλήματος και το εύρος των κερατινοποιημένων και προσπεφυκτών ούλων^{1,3,6-10}. Ενοχοποιούνται επίσης το εύρος και το μήκος της κλινικής μύλης των δοντιών^{1,9}, καθώς και το σχήμα τους^{11,12}. Η ηλικία, το κάπνισμα, το μηχανικό τραύμα και η περιοδοντική νόσος συγκαταλέγονται επίσης στους παράγοντες δημιουργίας υφίξεων^{4,13}.

Έχει διατυπωθεί ότι παρατηρείται γενικώς υψηλή συχνότητα χειλικών/παρειικών υφίξεων σε δόντια που κατέχουν έκτοπη θέση στο οδοντικό τόξο^{11,14}. Όπως επιβεβαιώνεται σε μία πρόσφατη μελέτη, που αφορά την παρουσία υφίξεων σε 25 ασθενείς, όλα τα δόντια στα οποία καταγράφηκε υφίζηση >3 mm προεξείχαν σημαντικά από το παρειικό περίγραμμα των υπολοίπων⁹. Επίσης, η αναπτυξιακή θέση του δοντιού και ιδιαίτερα των κεντρικών τομέων της κάτω γνάθου φαίνεται να συνιστά παράγοντα πρόκλησης υφίξεων. Η ανατολή των κεντρικών τομέων της κάτω γνάθου γίνεται σε θέση περισσότερο χειλική σε σχέση με τους πλάγιους τομείς και η θέση αυτή ανατολής μπορεί να οδηγήσει σε λεπτό παρειικό οστικό πέταλο και αυχενική μετανάστευση του ουλικού ορίου¹³. Το επίπεδο της στοματικής υγιεινής επηρεάζει επίσης τη δημιουργία υφίξεων όπως και η τραυματική ψήκτριση¹⁵⁻¹⁸.

Ένας άλλος παράγοντας που σχετίζεται με τη δημιουργία υφίξεων είναι το τρύπημα διαφόρων σημείων των μαλακών ιστών του στόματος (piercing). Όπως καταγράφεται, ο αριθμός των ατόμων με τρυπήματα στα χείλη και τη γλώσσα που παρουσιάζει υφίξεις είναι σημαντικός^{4,19,20}.

Τέλος ένας ακόμη παράγοντας που θεωρείται ότι μπορεί να συμμετέχει στη δημιουργία υφίξεων των ούλων είναι η ορθοδοντική θεραπεία. Έχει αναφερθεί ότι η μακρόχρονη χρήση των κινητών ή ακίνητων ορθοδοντικών συσκευών, οι οποίες φέρονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα, τροποποιούν τη μικροβιακή χλωρίδα και αυξάνουν την κατακράτηση πλάκας και τη φλεγμονώδη αντίδραση των ιστών²¹⁻²⁷. Ενοχοποιήθηκαν ιδιαίτερα τα αγκύλια

που τοποθετούνται σε κάθε δόντι, οι δακτύλιοι που τοποθετούνται στους γομφίους, οι συρμάτινες ή οι ελαστικές προσδέσεις που χρησιμοποιούνται για την ακινητοποίηση των συρμάτων των πάγιων συσκευών αλλά και οι θέσεις που καταλαμβάνουν τα δόντια στο τέλος της ορθοδοντικής θεραπείας. Φαίνεται, συνεπώς, ότι υπάρχει σημαντικός αριθμός παραγόντων που σχετίζονται με την ορθοδοντική θεραπεία και μπορούν να δράσουν καταλυτικά ή δυνητικά στη δημιουργία υφίξεων των ούλων.

Σκοπός της εργασίας αυτής, μέσα από τη σύγχρονη βιβλιογραφική ανασκόπηση και τα νέα επιστημονικά δεδομένα, είναι η διερεύνηση και η επικαιροποίηση της γνώσης για το βαθμό συμμετοχής της ορθοδοντικής θεραπείας στη δημιουργία υφίξεων των ούλων. Οι βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν αφορούν την τελευταία 20ετία και προέρχονται από την ιστοσελίδα Pubmed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), Scopus (www.scopus.com), Ovid (www.ovid.com) και Cochrane (www.thecochranelibrary.com) καθώς και από ελληνικά οδοντιατρικά και ορθοδοντικά περιοδικά (Στόμα, Ελληνικά Στοματολογικά Περιοδικά, Ορθοδοντική Επιθεώρηση) και συγγράμματα.

Η ΥΦΙΖΗΣΗ ΤΩΝ ΟΥΛΩΝ ΚΑΙ Η ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

1. Γενικά στοιχεία

Η ορθοδοντική θεραπεία έχει συχνά ενοχοποιηθεί για δημιουργία υφίξεων των ούλων. Η ενοχοποίηση αυτή βασίστηκε ιδιαίτερα στη χρήση των πάγιων ορθοδοντικών συσκευών που καθιστούν δύσκολη την τήρηση της στοματικής υγιεινής. Έχει αναφερθεί ότι οι ασθενείς που υφίστανται ορθοδοντική θεραπεία αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη διατήρηση καλής στοματικής υγιεινής, δεδομένου ότι οι δακτύλιοι, τα αγκύλια και τα συρμάτινα τόξα που αποτελούν τα βασικά στοιχεία των πάγιων συσκευών, εμποδίζουν την πρόσβαση για τις ίνες της οδοντόβουρτσας και το οδοντικό νήμα, οδηγώντας έτσι σε μεγαλύτερες εναποθέσεις πλάκας και εξασθένηση της υγείας των ούλων²⁸. Η δυσχέρεια αφαίρεσης της πλάκας δημιουργεί στη συνέχεια ένα φλεγμονώδες υπόστρωμα πιο ευπαθές σε τραυματισμούς, ενώ οι αλλαγές στο περιβάλλον του οικοσυστήματος της ουλοδοντικής σχισμής ευνοούν την ανάπτυξη και σταδιακή αύξηση μιας αναερόβιας μικροχλωρίδας^{6,21,25}. Συγκεκριμένα, στις θέσεις τοποθέτησης των αγκυλίων και των δακτυλίων παρατηρείται αύξηση της ποσοστιαίας αναλογίας των σπειροχαιτών, των κινητών ραβδόμορφων, νηματοειδών και ατρακτόμορφων ραβδίων²⁹, που συνοδεύεται από μείωση των gram (+) και αερόβιων βακτηρίων³⁰.

Σύμφωνα με διάφορους συγγραφείς, οι υφίξεις κατά την ορθοδοντική θεραπεία εκδηλώνονται συχνότερα στο γυναικείο σε σχέση με τον ανδρικό

πληθυσμό^{10,13,14,31,32}. Αυτό υποστήριξαν ότι σχετίζεται σε γενετικά προκαθορισμένα στοιχεία, με τις γυναίκες να έχουν μικρότερες κλινικές μύλες σε σχέση με τους άντρες. Έτσι, έχοντας τα ορθοδοντικά στοιχεία των πάγιων συσκευών πλησιέστερα στις παρυφές των ούλων, αυξάνεται η πιθανότητα επηρεασμού τους, αφού μικραίνει η ακτίνα δράσης του μικροβιακού πληθυσμού που παραμένει στα ορθοδοντικά στοιχεία. Επίσης, η στενή αυτή σχέση αυξάνει την πιθανότητα τραυματισμού από τα ορθοδοντικά στοιχεία ή κατά την άσκηση της στοματικής υγιεινής.

2. Τα ορθοδοντικά στοιχεία των πάγιων συσκευών

α) Αγκύλια

Τα αγκύλια που χρησιμοποιούνται στην ορθοδοντική είναι κυρίως τα μεταλλικά αγκύλια από ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ την τελευταία 15ετία χρησιμοποιούνται και τα διαφανή πλαστικά ή κεραμικά αγκύλια. Τα διαφορετικά είδη αυτά των αγκυλίων αποτέλεσαν αντικείμενο ερευνών για την επίδραση που μπορεί να έχει το υλικό των αγκυλίων στη συσσώρευση βιοϋμένων.

Οι Anhoury και συν.³³, στη μελέτη τους, έκαναν σύγκριση του συνολικού βακτηριακού πληθυσμού, που ανιχνεύεται στα μεταλλικά και τα κεραμικά αγκύλια, προκειμένου να εξακριβώσουν ποιο είδος αγκυλίου παρουσιάζει μεγαλύτερη ικανότητα κατακράτησης μικροβίων. Συλλέχθηκαν 32 μεταλλικά και 24 κεραμικά αγκύλια από ορθοδοντικούς ασθενείς ηλικίας 11-40 ετών την ημέρα της αφαίρεσής τους. Χρησιμοποιήθηκαν 2 αγκύλια από κάθε ασθενή, ένα από τον κεντρικό τομέα της άνω γνάθου και ένα από το δεύτερο προγόμφιο της άνω γνάθου. Προσδιορίστηκαν 37 μικροβιακά είδη στα μεταλλικά και κεραμικά αγκύλια, εκ των οποίων τα 8 παρουσίασαν, στατιστικά, σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα μεταλλικά και τα κεραμικά αγκύλια. Συγκεκριμένα, στα μεταλλικά αγκύλια ανιχνεύτηκαν σημαντικά μεγαλύτερες ποσότητες από τα περιοπαθογόνα βακτήρια *T. Denticola*, *A. Actinomycetemcomitans*, *F. Nucleatum ss vincenti*, *S. Anginosus* και *E. Nodatum*. Στα κεραμικά αγκύλια ανιχνεύτηκαν σημαντικά μεγαλύτερες ποσότητες για τους περιοπαθογόνους οργανισμούς *E. Corrodens*, *C. Showae* και *S. Noxia*. Καμία διαφορά ανάμεσα στα μεταλλικά και τα κεραμικά αγκύλια δε βρέθηκε στη συγκέντρωση των τερηδογονόων μικροβίων *S. Mutans* και *L. Acidophilus*. Τα δεδομένα της έρευνας υποδεικνύουν ότι υπάρχουν διαφορές στη σύνθεση της οδοντικής πλάκας που σχηματίζεται στο κάθε είδος αγκυλίου. Ωστόσο, η σύνθεση αυτή είναι κατά κύριο λόγο παρόμοια στα 2 είδη αγκυλίων και ενδέχεται να έχει περιορισμένη κλινική σημασία. Οι διαφορές που ανιχνεύτηκαν, σε καμία περίπτωση δεν ευνοούν τον ένα ή τον άλλο

τύπο αγκυλίου όσον αφορά τη συσσώρευση βακτηρίων.

Σε πιο πρόσφατη έρευνα οι Lindel και συν.³⁴ χρησιμοποίησαν δείγμα 20 εφήβων ασθενών το οποίο διαχώρισαν σε 2 ομάδες, την ομάδα που θεραπεύτηκε με μεταλλικά αγκύλια και την ομάδα που θεραπεύτηκε με τη χρήση κεραμικών αγκυλίων (μέσος όρος χρόνου θεραπείας 19 μήνες). Στόχος της μελέτης ήταν να αναλύσει τη μακροπρόθεσμη επίδραση του υλικού των αγκυλίων στο μέγεθος του βιοϋμένα που τα καλύπτει, λαμβάνοντας υπόψη την ενδοστοματική θέση και την επιφάνεια του αγκυλίου. Η έρευνα έδειξε ότι η συγκέντρωση πλάκας στα μεταλλικά αγκύλια είναι μεγαλύτερη από ότι στα κεραμικά, έχοντας συγκράτηση πλάκας 12,5% και 5,6% αντίστοιχα, διαφορά που ήταν στατιστικά σημαντική. Ακόμη, η ποσότητα των βιοϋμένων ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στα μεταλλικά αγκύλια για όλες τις ενδοστοματικές εντοπίσεις. Οι διαφορές της συσσωρευμένης πλάκας σε σχέση με τις διαφορετικές επιφάνειες των αγκυλίων δεν ήταν σημαντικές. Οι μεγαλύτερες ποσότητες βιοϋμένων απομονώθηκαν από τις εγγύς και άπω επιφάνειες των μεταλλικών αγκυλίων, ενώ στα κεραμικά αγκύλια περισσότερη πλάκα σχηματίστηκε στις μασητικές και αυχενικές επιφάνειες. Το φύλο, η ηλικία και ο χρόνος θεραπείας δε δημιούργησαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων. Ο περιοδοντικός έλεγχος αποκάλυψε μεγαλύτερη ποσότητα πλάκας και φλεγμονής των ούλων στην ομάδα των ασθενών με μεταλλικά αγκύλια, αλλά η διαφορά δεν ήταν σημαντική.

Φαίνεται συνεπώς, σύμφωνα με τις μελέτες αυτές, ότι οι διαφορές που υπάρχουν στη σύνθεση της οδοντικής πλάκας και της ποσότητας της οδοντικής πλάκας, που σχηματίζεται στο κάθε είδος αγκυλίου, δεν είναι στατιστικά σημαντικές και σε καμία περίπτωση δεν ευνοούν τον ένα ή τον άλλο τύπο αγκυλίου.

β) Δακτύλιοι

Μολονότι σήμερα οι κλινικοί δεν τοποθετούν πλέον δακτυλίους στα πρόσθια δόντια, η τοποθέτηση δακτυλίων στους γομφίους συνιστά ακόμα συνήθη πρακτική.

Οι δακτύλιοι έχουν συχνά ενοχοποιηθεί για επιπτώσεις στο περιοδόντιο και τους γειτονικούς ιστούς. Μπορεί να προκαλέσουν άμεσο τραυματισμό των περιοδοντικών ιστών εξαιτίας της διολίσθησής τους κάτω από τα ούλα και μέσα στην ουλοδοντική σχισμή³⁵⁻³⁷. Η υποουλική τοποθέτηση του αυχενικού ορίου των δακτυλίων μπορεί να αυξήσει σημαντικά τις πιθανότητες ανάπτυξης φλεγμονής όπως και το μηχανικό τραύμα σε γειτονικούς ιστούς κατά την τοποθέτησή τους ή ακόμη και το σκίσιμο των ινών

πρόσφυσης κατά τη διαδικασία προσαρμογής που θίγει το βιολογικό χώρο και οδηγεί σε απώλεια πρόσφυσης. Το τραύμα μπορεί να είναι ακόμη πιο σοβαρό σε κλινικές καταστάσεις στις οποίες τα δόντια δεν έχουν ανατείλει πλήρως ή έχουν ανατείλει έκτοπα³⁸.

Οι Demling και συν.²³ πραγματοποίησαν μία ποσοτική ανάλυση του βιοϋμένα που σχηματίζεται στις υπερουλικές και υποουλικές επιφάνειες των ορθοδοντικών δακτυλίων. Στη μελέτη συμμετείχαν 10 ασθενείς που δέχτηκαν ορθοδοντική θεραπεία με πάγιες συσκευές για χρονικό διάστημα 24±9 μηνών. Έξι εβδομάδες πριν την αφαίρεση των δακτυλίων καταγράφηκαν ο δείκτης πλάκας των ούλων και ο δείκτης αιμορραγίας θυλάκων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι δείκτες πλάκας και αιμορραγίας βρέθηκαν θετικοί για το 53,3±22,8% και 33±11,1% των εξεταζόμενων επιφανειών αντίστοιχα. Σχηματισμός βιοϋμένα ανιχνεύτηκε σε όλους τους ορθοδοντικούς δακτυλίους μετά την αφαίρεση από τη στοματική κοιλότητα (80% των επιφανειών είχαν υπερουλική εντόπιση και 20% υποουλική). Συγκέντρωση πλάκας παρατηρήθηκε στο 16,1±9,2% των υπερουλικών επιφανειών (εντοπιζόμενη κυρίως στο ουλικό όριο και γύρω από τους δακτυλίους), ενώ στις υποουλικές επιφάνειες το αντίστοιχο ποσοστό είναι μόλις 3,6±4,4%, διαφορά που βρέθηκε στατιστικά σημαντική.

Σε μία άλλη μελέτη, που αφορά κλινικά και μικροβιολογικά ευρήματα σε εφήβους στους οποίους τοποθετήθηκαν πάγιες συσκευές, οι Kim και συν.³⁰ συνέκριναν την υποουλική μικροχλωρίδα και τις κλινικές παραμέτρους σε επιφάνειες δοντιών που θεραπεύτηκαν α) με δακτυλίους τοποθετημένους στους γομφίους ισουΨώς με τα ούλα, β) με δακτυλίους τοποθετημένους στους γομφίους υποουλικά και γ) με αγκύλια στους δεύτερους προγομφίους. Δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 33 έφηβοι ηλικίας 12-18 ετών οι οποίοι βρίσκονταν υπό ορθοδοντική θεραπεία για τουλάχιστον 6 μήνες. Καταγράφηκε το βάθος θυλάκου, ο δείκτης πλάκας και η σύσταση της χλωρίδας στους προγομφίους και στους πρώτους γομφίους. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν σημαντικά μεγαλύτερο βάθος θυλάκων γύρω από τους δακτυλίους συγκριτικά με τα αγκύλια, ενώ η υποουλική εντόπιση των ορίων των δακτυλίων δεν επηρέασε τα αποτελέσματα. Οι ερευνητές δεν εντόπισαν διαφορά στη συσσώρευση πλάκας μεταξύ των επιφανειών που θεραπεύτηκαν με διαφορετικά ορθοδοντικά στοιχεία, ενώ ελάχιστες διαφοροποιήσεις σημειώθηκαν στη σύσταση της υποουλικής μικροχλωρίδας.

Τέλος, οι Corbacho de Melo και συν.³⁸, προκειμένου να διερευνήσουν τους παράγοντες κινδύνου για περιοδοντικές αλλαγές, αξιολόγησαν την περιοδοντική κατάσταση των δεύτερων γομφίων που

φέρουν δακτυλίους σε δείγμα 100 ενήλικων ασθενών. Χώρισαν τους ασθενείς σε 2 ισάριθμες ομάδες. Οι 50 ασθενείς της 1^{ης} ομάδας βρίσκονταν υπό ορθοδοντική θεραπεία με πάγιες συσκευές και δακτυλίους στους 4 δεύτερους γομφίους για τουλάχιστον 1 χρόνο, ενώ οι ασθενείς της 2^{ης} ομάδας - ομάδας ελέγχου - δεν είχαν ιστορικό ορθοδοντικής θεραπείας και δεχόντουσαν αποκαταστατικές εργασίες σε δόντια εκτός των δεύτερων γομφίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο δείκτης φλεγμονής των ούλων ήταν σημαντικά υψηλότερος στην ομάδα που βρισκόταν υπό ορθοδοντική θεραπεία συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Έδειξαν επίσης ότι στους παράγοντες που συνετέλεσαν στη φλεγμονή των ούλων συγκαταλέγονται, κατά φθίνουσα σειρά, ο δείκτης πλάκας, η υποουλική τοποθέτηση του αυχενικού ορίου των δακτυλίων, το βάθος θυλάκου και ο χρόνος θεραπείας. Επομένως, ο κλινικός οφείλει να λαμβάνει προστατευτικά μέτρα προκειμένου να περιορίσει τον περιοδοντικό κίνδυνο. Η άριστη στοματική υγιεινή, η υπερουλική τοποθέτηση των δακτυλίων και η χρονική διάρκεια θεραπείας θα βελτιώσουν την περιοδοντική κατάσταση των ασθενών και τη στοματική τους υγεία.

γ) Προσδέσεις συρμάτων πάγιων συσκευών

Το είδος των προσδέσεων, μεταλλικές ή ελαστομερείς, που χρησιμοποιούνται κατά την ορθοδοντική θεραπεία στις πάγιες συσκευές για την ακινητοποίηση των συρμάτων τόνων και η συμμετοχή τους στη δημιουργία υφίξεων αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης των Turkkahraman και συν.³⁹. Οι συγγραφείς μελέτησαν 21 νεαρούς ασθενείς που επρόκειτο να δεχθούν ορθοδοντική θεραπεία, προκειμένου να καθορίσουν τις αλλαγές στη μικροβιακή χλωρίδα και την περιοδοντική κατάσταση μεταξύ των 2 τεχνικών προσδέσεως, με ελαστομερείς δακτυλίους και με συμβατικές μεταλλικές προσδέσεις. Στα αγκύλια του δεξιού ημιμορίου του ασθενούς στερεώθηκαν ελαστομερείς δακτύλιοι και στα αγκύλια του αριστερού ημιμορίου μεταλλικές προσδέσεις. Καταγραφή της χλωρίδας και των περιοδοντικών δεικτών πραγματοποιήθηκε πριν την τοποθέτηση των πάγιων συσκευών (Τ0), μία εβδομάδα αργότερα (Τ1) και πέντε εβδομάδες αργότερα (Τ2). Σε καθεμία από αυτές τις 3 συνεδρίες οι δακτύλιοι και η συρμάτωση απομακρύνονταν προσεκτικά προκειμένου να ληφθούν μικροβιακά δείγματα από τις παρειακές επιφάνειες των δεύτερων προγομφίων της άνω γνάθου. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι, παρότι τα δόντια που είχαν προσδεθεί με ελαστομερείς δακτυλίους εμφάνιζαν μεγαλύτερο αριθμό μικροοργανισμών σε σχέση με τα δόντια που είχαν προσδεθεί με μεταλλικές προσδέσεις, δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη μικροβιακή αποίκηση μεταξύ των 2 ημιμορίων.

3. Η μηχανική δράση των πάγιων ορθοδοντικών συσκευών

Οι πάγιες ορθοδοντικές συσκευές, που χρησιμοποιούνται κατά την ορθοδοντική θεραπεία, ασκούν δυνάμεις ικανές να μετατοπίσουν τα δόντια, σύμφωνα με το θεραπευτικό σχήμα, στις επιθυμητές θέσεις προκειμένου να αποκατασταθούν διάφορα συγκλεισιακά προβλήματα.

Οι μεταβολές της θέσης των δοντιών από την εφαρμογή ορθοδοντικών δυνάμεων και ιδιαίτερα η επίδραση της κλίσης των τομέων της κάτω γνάθου κατά την ορθοδοντική θεραπεία στην πρόκληση υφίξεων φαίνεται να παραμένει αμφιλεγόμενη. Κάποιες έρευνες έχουν δείξει ότι η χειλική μετακίνηση των τομέων συσχετίζεται με ουλικές υφίξεις^{4,8,13,35,40,41} ενώ άλλες δε βρίσκουν τέτοια συσχέτιση^{1,10,42,43}.

Οι Djue και συν.¹ εξέτασαν την ανάπτυξη υφίξεων στους κεντρικούς τομείς της κάτω γνάθου σε 67 ασθενείς οι οποίοι είχαν ολοκληρώσει τα τελευταία 5 χρόνια ορθοδοντική θεραπεία με ακίνητες συσκευές και στα δύο οδοντικά τόξα. Από τους ασθενείς αυτούς οι 50 εμφάνιζαν συγκλεισιακές σχέσεις Τάξης I κατά Angle, οι 11 Τάξης II και οι 6 ασθενείς συγκλεισιακές σχέσεις Τάξης III κατά Angle. Η διάρκεια της θεραπείας κυμαινόταν από 8 μέχρι 71 μήνες, με μέσο όρο 33,2 μήνες. Σε 52 ασθενείς δεν πραγματοποιήθηκαν εξαγωγές, σε 12 εξήχθησαν όλοι οι πρώτοι προγόμφιοι και σε 3 όλοι οι δεύτεροι προγόμφιοι. Οκτώ ασθενείς (12%) παρουσίασαν ουλική υφίξη τουλάχιστον 0.5 mm, ενώ σε 17 (40%) εξ αυτών παρατηρήθηκε αντίστοιχη αύξηση του κλινικού ύψους της μύλης. Ωστόσο, οι στατιστικές αναλύσεις δεν έδειξαν συσχέτιση μεταξύ της κλίσης των τομέων και της ανάπτυξης υφίξεως. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι η ηλικία, το φύλο, η φυλή, η διάρκεια της θεραπείας, οι εξαγωγές, το είδος της θεραπείας, η Τάξη κατά Angle και η κλίση των τομέων δεν συσχετίστηκαν με ανάπτυξη υφίξεων ή αλλαγής στο μήκος κλινικής μύλης στο υπό μελέτη δείγμα.

Οι Allais και Melsen⁴⁰ εξέτασαν δείγμα 150 ενηλίκων ασθενών με σχέση γομφίων Τάξης I και Τάξης II κατά Angle οι οποίοι θεραπεύτηκαν με πάγιες ορθοδοντικές συσκευές και παρειακή μετακίνηση των κάτω τομέων χωρίς εξαγωγές. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της κλίσης των κάτω τομέων στο περιοδόντιο σε οριακές περιπτώσεις στις οποίες θεωρείται εναλλακτική επιλογή αντί της εξαγωγής είτε στο άνω είτε και στα δύο τόξα. Η ομάδα ελέγχου περιλάμβανε 150 ασθενείς οι οποίοι επρόκειτο να δεχθούν ορθοδοντική θεραπεία. Η κλίση των τομέων αξιολογήθηκε βάση της αύξησης του μήκους του τόξου. Διαπιστώθηκε ότι η κλίση των τομέων αύξησε το μήκος του τόξου κατά μέσο

όρο κατά 3,4 mm, πράγμα που είχε αντίκτυπο στην πρόσφυση των ούλων. Ένα μήνα μετά την αφαίρεση των συσκευών το 35% των ασθενών εμφάνισαν τουλάχιστον μια υφίξη σε ένα κάτω τομέα σε σχέση με το 17% της ομάδας ελέγχου, διαφορά που θεωρείται σημαντική. Ωστόσο, η αύξηση του μέσου όρου της υφίξεως (0,14 mm) ανάμεσα στην αρχική μέτρηση και την επανεξέταση, δε θεωρείται σημαντική. Διαπιστώθηκε επίσης ότι, από τις 9 μεταβλητές που μελετήθηκαν, μόνο οι 4 συσχετίστηκαν σημαντικά με την ανάπτυξη ή την επιδείνωση των υφίξεων και είναι οι εξής: η προϋπάρχουσα υφίξη, το πάχος των κερατινοποιημένων ούλων, ο ουλικός βιότυπος και η φλεγμονή των ούλων.

Σε παρόμοια συμπεράσματα φαίνεται να καταλήγει και η μελέτη των Yared και συν.⁸, οι οποίοι εξέτασαν δείγμα 34 ασθενών και των 2 φύλων με συγκλεισιακές σχέσεις Τάξης I και II κατά Angle. Η αξιολόγηση των ασθενών πραγματοποιήθηκε σε χρονικό διάστημα που ποικίλλει από 7 μήνες μέχρι 4 χρόνια περίπου μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας με τη χρήση πάγιων συσκευών. Οι συγγραφείς παρατήρησαν ότι οι ασθενείς με τελική κλίση των κάτω τομέων μεγαλύτερη από 95° (εύρος γωνίας του επιμήκη άξονα των κάτω τομέων με το επίπεδο της κάτω γνάθου), παρουσίασαν σοβαρές υφίξεις. Ωστόσο, μερικοί ασθενείς με κλίση μεγαλύτερη από 95° δεν εμφάνισαν υφίξη. Αντίθετα, ένας παράγοντας που βρέθηκε να επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη υφίξεων είναι η πυκνότητα του ελεύθερου ουλικού ορίου. Βρέθηκε ότι η υφίξη ήταν συχνότερη όταν το ύψος των κερατινοποιημένων ιστών ήταν <2 mm. Φαίνεται συνεπώς ότι η πυκνότητα του ουλικού ορίου σχετίζεται περισσότερο με την υφίξη των ούλων από ό,τι η τελική κλίση των τομέων.

Οι Slutzkey και Levin⁴, σε 303 νεαρούς ασθενείς, διερεύνησαν τη συσχέτιση των υφίξεων με διάφορους παράγοντες όπως το τρύπημα των μαλακών ιστών της στοματικής κοιλότητας, το κάπνισμα, την ηλικία και την ορθοδοντική θεραπεία που προηγήθηκε. Στα συμπεράσματά τους καταγράφεται ότι τόσο η συχνότητα εμφάνισης όσο και η σοβαρότητα και η έκταση των υφίξεων συσχετίστηκαν θετικά με την παρελθούσα ορθοδοντική θεραπεία.

Αντίθετα σε μία συστηματική ανασκόπηση, στην οποία αξιολογήθηκαν πέντε δείκτες της περιοδοντικής κατάστασης: απώλεια φατνιακού οστού, βάθος θυλάκου, κλινική απώλεια πρόσφυσης, υφίξη και ουλίτιδα, οι Bollen και συν.³⁵ συμπεραίνουν ότι η ορθοδοντική θεραπεία συσχετίζεται με μικρά μόνον ποσά οστικής απώλειας, υφίξεως και αυξημένου βάθους θυλάκου. Ωστόσο, τα διαθέσιμα δεδομένα δεν επέτρεψαν να προσδιοριστεί αν αυτές οι μικρές αλλαγές είναι ενδεικτικές μεγάλων αλλαγών που σχετίζονται με τη θέση των δοντιών (όπως μετά από εξαγωγές), με παράγοντες που επηρεάζονται από

τον ξενιστή (όπως αλλαγή στη στοματική υγιεινή κατά την ορθοδοντική θεραπεία) ή είναι συνέπεια των ορθοδοντικών δυνάμεων.

Ενδιαφέροντα είναι επίσης τα ευρήματα μιας συστηματικής ανασκόπησης όπου διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ της ορθοδοντικά προκαλούμενης χειλικής μετατόπισης των κάτω τομέων και της ουλικής υφίξης¹⁰. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει συσχετισμός μεταξύ τους, ωστόσο αναφέρεται ότι οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν υφίξεις, μετά τη χειλική μετατόπιση των κάτω τομέων, είναι το πάχος των ελεύθερων ούλων, η στενή γενειακή σύμφυση, η αδυναμία έλεγχου της πλάκας και η τραυματογόνος ψήκτριση.

Τέλος, σε μία πρόσφατη τυχαιοποιημένη αναδρομική μελέτη οι Vasconcelos και συν. 13 αξιολόγησαν την ανάπτυξη υφίξεων στους 4 τομείς της κάτω γνάθου σε 588 ασθενείς <30 ετών μετά την ολοκλήρωση της ορθοδοντικής θεραπείας. Οι υφίξεις καταγράφηκαν σε ποσοστό 10,3%, τουλάχιστον σε έναν από τους κάτω τομείς ενώ ο κεντρικός τομέας της κάτω γνάθου καταγράφηκε με τη μεγαλύτερη συχνότητα υφίξης. Η πλειοψηφία ταξινομήθηκε στην Τάξη I κατά Miller (8,6%), ενώ 1,7% ταξινομήθηκαν στην Τάξη II. Αξιοσημείωτη είναι ακόμη η διαπίστωση ότι οι τομείς που είχαν υποστεί χειλική απόκλιση > 98.5° δεν παρουσίασαν αυξημένη συχνότητα εμφάνισης υφίξεων. Αντίθετα διαπίστωσαν αυξημένη συχνότητα υφίξεων στους τομείς που παρουσίαζαν γλωσσική απόκλιση διαφοροποιώντας έτσι τη γενικότερη αντίληψη ότι η ορθοδοντικά προκαλούμενη χειλική μετατόπιση συσχετίζεται με την υφίξη των ούλων.

4. Τα γλωσσικά αγκύλια και οι ευθυγραμμιστές (aligners)

Η τοποθέτηση των αγκυλίων των πάγιων συσκευών γλωσσικά των δοντιών όπως και οι κινητοί διαφανείς νάρθηκες για την ευθυγράμμιση των δοντιών (aligners) αποτέλεσαν επίσης αντικείμενο διάφορων ερευνητών. Οι Miethke και Brauner⁴⁴ μελέτησαν δείγμα 30 ασθενών οι οποίοι φορούσαν γλωσσικά αγκύλια και αξιολόγησαν την περιοδοντική τους κατάσταση σε σχέση με 30 ασθενείς που φορούσαν διαφανείς νάρθηκες. Στην 1^η αξιολόγηση, οι δείκτες πλάκας και φλεγμονής των ούλων ήταν διπλάσιοι στους ασθενείς με γλωσσικά αγκύλια. Αντίθετα, οι δείκτες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση μεταξύ 1^{ης} και 3^{ης} αξιολόγησης στους ασθενείς με διαφανείς νάρθηκες, πράγμα που δε συνέβη στους ασθενείς με γλωσσικά αγκύλια. Οι διαφορές αποδίδονται στο γεγονός ότι οι διαφανείς νάρθηκες είναι κινητές συσκευές που επιτρέπουν την απόσκηψη στοματικής υγιεινής. Αντίθετα, η διατήρηση περιοδοντικής υγείας στις γλωσσικές επι-

φάνειες των δοντιών που φέρουν γλωσσικά αγκύλια καθίσταται δυσκολότερη, δεδομένου ότι δεν υφίσταται ο φυσικός αυτοκαθαρισμός και η ευκολία πρόσβασης που παρατηρούνται στις παρειακές επιφάνειες.

Οι Karkhanechi και συν.²⁷ μελέτησαν 42 ασθενείς από τους οποίους οι 22 θεραπεύτηκαν με την κλασική τοποθέτηση των αγκυλίων παρειακά, και οι υπόλοιποι 20 με διαφανείς νάρθηκες. Οι περιοδοντικοί δείκτες καταγράφηκαν πριν την έναρξη της θεραπείας, και κατόπιν 6 βδομάδες, 6 μήνες και 12 μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας. Παρατηρήθηκε λιγότερη συσσώρευση πλάκας στους ασθενείς με διαφανείς νάρθηκες μετά από 6 και 12 μήνες συγκριτικά με τους ασθενείς που φορούσαν πάγιες συσκευές. Ωστόσο, τα επίπεδα πλάκας δεν αυξήθηκαν αλλά ελαττώθηκαν ελαφρώς μετά το πέρας της δωδεκάμηνης μελέτης. Τα αποτελέσματα ερμηνεύονται ως αποτέλεσμα αυξημένης πρόσβασης για στοματική υγιεινή στους ασθενείς με διαφανείς νάρθηκες. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περιοδοντικοί δείκτες, στους ασθενείς που θεραπεύτηκαν με πάγιες συσκευές, άγγιξαν τη μέγιστη τιμή τους 6 μήνες μετά την τοποθέτηση των συσκευών, ενώ σημειώθηκε μείωση των τιμών 12 μήνες μετά τη θεραπεία.

5. Συστήματα συγκράτησης του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας

Παρόλο που η τοποθέτηση της μόνιμης συγκράτησης προλαμβάνει την υποτροπή των δοντιών στην προθεραπευτική τους θέση, ενέχει το μειονέκτημα της συσσώρευσης βιοϋμένων και τρυγίας, γεγονός που οδηγεί σε αυξημένη συχνότητα υφίξεων, αύξηση του βάθους θυλάκων και αιμορραγία στην ανίχνευση⁴⁵.

Οι Heier και συν.⁴⁶ αξιολόγησαν τις επιπτώσεις στους περιοδοντικούς ιστούς σε περιπτώσεις μόνιμων και κινητών συγκρατητικών συστημάτων. Αξιολογήθηκε η περιοδοντική κατάσταση των πρόσθιων δοντιών της άνω και κάτω γνάθου 36 νεαρών ασθενών, 22 από τους οποίους έφεραν μόνιμη συγκράτηση και 14 κινητή. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την αφαίρεση της μόνιμης συγκράτησης, καθώς και 1, 3 και 6 μήνες αργότερα. Διαπιστώθηκε περιορισμένη φλεγμονή των ούλων και στους 2 τύπους συγκρατητικών συστημάτων και παρότι στους ασθενείς με μόνιμη συγκράτηση ανιχνεύτηκαν ελαφρώς περισσότερες εναποθέσεις πλάκας και τρυγίας στις γλωσσικές επιφάνειες των τομέων, η φλεγμονή των ούλων ήταν συγκρίσιμα και στους 2 τύπους συστημάτων συγκράτησης.

Οι Pandis και συν.⁴⁷ μελέτησαν 64 ασθενείς από τους οποίους οι 32 είχαν μόνιμη συγκράτηση στην κάτω γνάθο για 9-11 έτη, ενώ οι υπόλοιποι για περίοδο 3-6 μηνών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν

υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά τη συσσώρευση πλάκας και άλλων δεικτών στις 2 αυτές χρονικές περιόδους. Ωστόσο, οι συγγραφείς παρατήρησαν μεγαλύτερη ουλική υφίξηση και περισσότερη συσσώρευση πλάκας στα δόντια της κάτω γνάθου που βρίσκονταν μακροχρόνια υπό μόνιμη συγκράτηση σε σχέση με τα δόντια στα οποία εφαρμόστηκε μόνιμη συγκράτηση για 3-6 μήνες και υπαινίσσονται ότι η μακροχρόνια μόνιμη συγκράτηση μπορεί να μεταβάλλει την περιοδοντική κατάσταση των ασθενών που φέρουν μόνιμη συγκράτηση σε βάθος χρόνου.

Άλλοι ερευνητές μελέτησαν δείγμα 60 ασθενών με μόνιμη συγκράτηση στην κάτω γνάθο, η οποία είχε τοποθετηθεί τουλάχιστον 20 χρόνια νωρίτερα. Όταν οι ασθενείς κλήθηκαν για επανεξέταση, 45 από αυτούς είχαν τη συγκράτηση στη θέση της, ενώ οι 15 είχαν αφαιρέσει τη μόνιμη συγκράτηση 5-15 χρόνια νωρίτερα. Οι ερευνητές δεν εντόπισαν καμία βλαβερή επίδραση στην υγεία του περιοδοντίου εξαιτίας της μακροπρόθεσμης εφαρμογής της συγκράτησης, όπως έδειξαν οι μετρήσεις του δείκτη φλεγμονής των ούλων και στα δύο τόξα⁴⁸.

Οι Levin και συν.⁴⁹ συσχέτισαν την τοποθέτηση μόνιμης συγκράτησης από σύρμα και σύνθετη ρητίνη στη γλωσσική/υπερώια επιφάνεια με την εμφάνιση υφίξεων. Δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 92 ασθενείς από τους οποίους οι 64 (70%) είχαν δεχτεί ορθοδοντική θεραπεία. Οι 25 από αυτούς είχαν μόνιμη συγκράτηση στη μία ή και στις δύο γνάθους. Για να αξιολογηθεί η επίδραση της συγκράτησης συλλέχθηκαν δεδομένα μεταξύ των ορθοδοντικών ασθενών με ή χωρίς μόνιμη συγκράτηση. Από την έρευνα προέκυψε ότι το 25% των ασθενών με παρελθούσα ορθοδοντική θεραπεία και μόνιμη συγκράτηση παρουσίασαν υφίξεις, ποσοστό πολύ μεγαλύτερο από το 2,8% της ομάδας ελέγχου. Ακόμη, βρέθηκε ότι, όταν η μόνιμη συγκράτηση τοποθετήθηκε σε περισσότερο αυχενική θέση, παρουσιάστηκε μεγαλύτερη υφίξηση ούλων και φλεγμονή στους γύρω ιστούς σε σχέση με συγκρατητήρες που τοποθετήθηκαν περισσότερο κοπτικά.

Σε πιο πρόσφατη μελέτη, οι Jongstma και συν.⁴⁵ συνέκριναν το υλικό κατασκευής του σύρματος για μόνιμη συγκράτηση και την επίδρασή του στο σχηματισμό βιοϋμένων ως προδιαθεσικού παράγοντα στην πρόκληση υφίξεων. Η μελέτη αξιολόγησε το σχηματισμό βιοϋμένων τόσο in vitro (έκθεση ορθοδοντικών συρμάτων στο σάλιο) όσο και in vivo (ενδοστοματική τοποθέτηση του σύρματος για 72 ώρες παρειικά και υπερώια του δευτέρου προγομφίου και του πρώτου γομφίου της άνω γνάθου). Οι ερευνητές συνέκριναν 5 είδη ορθοδοντικού σύρματος: μονόκλωνο σύρμα από ανοξείδωτο ατσάλι, μονόκλωνο σύρμα χρυσού, 2 διαφορετικές μάρκες τρίκλωνου σύρματος από ανοξείδωτο ατσάλι και εξάκλωνο

σύρμα από ανοξείδωτο ατσάλι. Τα αποτελέσματα in vitro επιβεβαίωσαν για πρώτη φορά ότι υπάρχει σημαντική διαφορά στη συσσώρευση βιοϋμένων μεταξύ των μονόκλωνων και των πολύκλωνων συρμάτων. Τα ευρήματα in vivo οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι το μονόκλωνο σύρμα από ανοξείδωτο ατσάλι το οποίο τοποθετείται στις υπερώιες επιφάνειες των δοντιών, προσελκύει σημαντικά μικρότερο αριθμό μικροβίων σε σχέση με άλλα σύρματα καθιστώντας έτσι τα μονόκλινα σύρματα ως σύρματα πρώτης επιλογής.

6. Λειτουργικές ορθοδοντικές συσκευές

Τα βιβλιογραφικά ευρήματα που συσχετίζουν τις λειτουργικές συσκευές με την πρόκληση υφίξεων είναι περιορισμένα. Στη μελέτη των Ruf και συν.⁴², που αφορά ένα δείγμα 98 ασθενών με Τάξη II κατά Angle οι οποίοι δέχθηκαν θεραπεία με λειτουργική συσκευή Herbst, γίνεται αξιολόγηση της ορθοδοντικά προκαλούμενης χειλικής απόκλισης των κάτω τομέων και τις αντίστοιχες υφίξεις. Οι αποκλίσεις των τομέων που προκλήθηκαν από τη χρήση της συσκευής Herbst κυμαίνονταν από 0,5° ως 19,5°. Διαπιστώθηκε ότι στο 97% των δοντιών που μελετήθηκαν δεν αναπτύχθηκαν υφίξεις, οι προϋπάρχουσες υφίξεις παρέμειναν αμετάβλητες και μόνο στο 3% αναπτύχθηκαν υφίξεις και επιδεινώθηκαν οι προϋπάρχουσες υφίξεις καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι οι ορθοδοντικά προκαλούμενες χειλικές αποκλίσεις δε φαίνεται να δημιουργούν υφίξεις των ούλων.

Οι Artun και Grobety⁴³, που μελέτησαν τις υφίξεις στους τομείς της κάτω γνάθου σε ασθενείς στους οποίους εφαρμόστηκε ο ενεργοποιητής (activator) σε συνδυασμό με εξωστοματικές δυνάμεις και στη συνέχεια οι πάγιες ορθοδοντικές συσκευές για τη διόρθωση της Τάξης II, οδηγήθηκαν επίσης στο συμπέρασμα ότι οι τομείς της κάτω γνάθου είναι δυνατόν να μετακινηθούν σημαντικά προς τα εμπρός κατά τη διάρκεια της ενεργού θεραπείας χωρίς να υπάρχει αυξημένος κίνδυνος για πρόκληση ουλικής υφίξεσης. Φαίνεται, συνεπώς, με τα μέχρι τώρα δεδομένα, ότι οι λειτουργικές συσκευές δε συσχετίζονται με τη δημιουργία υφίξεων.

Συμπεράσματα

Από τα στοιχεία που προέκυψαν στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση μπορούν να διεξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά τα αγκύλια, φαίνεται ότι οι μικροβιολογικές διαφορές που ανιχνεύθηκαν μεταξύ των ασθενών που φέρουν μεταλλικά και κεραμικά αγκύλια δεν ήταν σημαντικές και είχαν περιορισμένη κλινική σημασία.

Όσον αφορά την τοποθέτηση δακτυλίων, η συμμετοχή τους στην πρόκληση υφίζήσεων αποδίδεται κυρίως στον τραυματισμό των παρακείμενων περιοδοντικών ιστών κατόπιν διολίσθησής τους κάτω από τα ούλα που οδηγεί στη μεταβολή σύστασης της μικροβιακής πλάκας. Στην πλειοψηφία των μελετών επισημαίνεται πως η αποφυγή τοποθέτησης του αυχενικού ορίου των δακτυλίων υποουλικά μειώνει τις πιθανότητες ανάπτυξης φλεγμονής.

Η τελική θέση των τομέων της κάτω γνάθου, κατόπιν χειλικής μετακίνησής τους, δε συσχετίζεται τεκμηριωμένα με την εμφάνιση υφίζήσεων. Τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι στην πρόκληση υφίζήσεων μπορεί να υπεισέρχονται και άλλοι παράγοντες, όπως το επίπεδο στοματικής υγιεινής, τα ανατομικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος οστού και η πυκνότητα του ελεύθερου ουλικού ορίου.

Η περιοδοντική υγεία των ασθενών με διαφανείς νάρθηκες καταγράφεται καλύτερη συγκριτικά με τους ασθενείς που φέρουν πάγιες συσκευές, γεγονός που αποδίδεται στη δυνατότητα αφαίρεσής τους και συνακόλουθα στην αυξημένη πρόσβαση για στοματική υγιεινή.

Η αύξηση του κινδύνου πρόκλησης υφίζήσεων με την τοποθέτηση μόνιμης συγκράτησης για τη διατήρηση του θεραπευτικού αποτελέσματος δε φαίνεται να τεκμηριώνεται. Ωστόσο, όταν επιλέγεται η μόνιμη συγκράτηση πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτησή της σε αυχενική θέση, διότι αυτό προδιαθέτει σε μεγαλύτερη υφίζηση και φλεγμονή των παρακείμενων ιστών.

Τα προκαταρκτικά αυτά συμπεράσματα χρειάζονται ωστόσο επιστημονική τεκμηρίωση και προς την κατεύθυνση αυτή μελλοντικές συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις κρίνονται αναγκαίες προκειμένου να διασαφηνιστεί η εμπλοκή της ορθοδοντικής θεραπείας και των στοιχείων που την απαρτίζουν στη πρόκληση υφίζήσεων.

Βιβλιογραφία

1. Djeu G, Hayes C, Zawaideh S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. *Angle Orthod* 2002; 72:238-45.
2. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc* 2003; 134:220-5.
3. Κωνσταντινίδης Α. Ουλοβλεννογόνια προβλήματα. Στο: Περιοδοντολογία. Κωνσταντινίδης Α, εκδότης. Τόμος 2, Μέρος Α. Θεσσαλονίκη, 2007:871-8.
4. Slutzkey S, Levin L. Gingival recession in young adults: occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134:652-6.
5. Joss-Vassalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, Sculean A, Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthod Craniofac Res* 2010; 13:127-41.

6. Μαραβελάκης Χ. Υφίζηση των ούλων. Αιτιολογία και αξιολόγηση του κινδύνου ανάπτυξης της κατά την ορθοδοντική θεραπεία. *Ελληνική Ορθοδοντική Επιθεώρηση* 2006; 4:37-45
7. Λίτσας Μ, Acar A, Erverdi N, Αθανασίου Α. Ουλοβλεννογόνια περιοδοντικά προβλήματα και χειλική μετακίνηση κάτω τομέων σε ορθοδοντικούς ασθενείς: Μια σύγχρονη ανασκόπηση. *Ελλ Ορθοδ Επιθ* 2005; 1:33-42
8. Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130:6.e1-8.
9. Richman C. Is gingival recession a consequence of an orthodontic tooth size and/or tooth position discrepancy? "A paradigm shift". *Compend Contin Educ Dent* 2011; 32:62-9.
10. Aziz T, Flores-Mir C. A systematic review of the association between appliance-induced labial movement of mandibular incisors and gingival recession. *Aust Orthod J* 2011; 27:33-9.
11. Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, Cohen RE. Toothbrushing and gingival recession. *Int Dent J* 2003; 53:67-72.
12. Uribe F, Holliday B, Nanda R. Incidence of open gingival embrasures after mandibular incisor extractions: a clinical photographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139:49-54.
13. Vasconcelos G, Kjellsen K, Preus H, Vandevska-Radunovic V, Hansen BF. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2012; 82:42-7.
14. Closs L, Squeff K, Raveli D, Rösing C. Lower intercanine width and gingival margin changes. A retrospective study. *Aust Orthod J* 2007; 23:41-5.
15. Khocht A, Simon G, Person P, Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. *J Periodontol* 1993; 64:900-5.
16. Joshipura KJ, Kent RL, DePaola PF. Gingival recession: intra-oral distribution and associated factors. *J Periodontol* 1994; 65:864-71.
17. Serino G, Wennström JL, Lindhe J, Eneroth L. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol* 1994; 21:57-63.
18. Rajapakse PS, McCracken GI, Gwynnett E, Steen ND, Guentsch A, Heasman PA. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review. *J Clin Periodontol* 2007; 34:1046-61.
19. Campbell A, Moore A, Williams E, Stephens J, Tatakis DN. Tongue piercing: impact of time and barbell stem length on lingual gingival recession and tooth chipping. *J Periodontol* 2002; 73:289-97.
20. López-Jornet P, Camacho-Alonso F. Oral and dental complications of intra-oral piercing. *J Adolesc Health* 2006; 39:767-9.
21. Κουνούπης Β, Τσαλίκης Α, Δάγκαλης Π. Κλινικές και μικροβιολογικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της

- ορθοδοντικής θεραπείας και μετά την αφαίρεση των συσκευών. *Ελλ Ορθοδ Επιθ* 2006; 2: 103-21
22. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Effects of fixed orthodontic appliances on subgingival microflora. *Int J Dent Hyg* 2008; 6:129-36.
 23. Demling A, Heuer W, Elter C, Heidenblut T, Bach FW, Schwestka-Polly R, Stiesch-Scholz M. Analysis of supra- and subgingival long-term biofilm formation on orthodontic bands. *Eur J Orthod* 2009; 31:202-6.
 24. Choi DS, Cha BK, Jost-Brinkmann PG, Lee SY, Chang BS, Jang I, Song JS. Microbiologic changes in subgingival plaque after removal of fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod* 2009; 79:1149-55.
 25. Van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances. *Eur J Orthod* 2011; 33:15-21.
 26. Klukowska M, Bader A, Erbe C, Bellamy P, White DJ, Anastasia MK, Wehrbein H. Plaque levels of patients with fixed orthodontic appliances measured by digital plaque image analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139:e463-70.
 27. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG, Craig RG, Cisneros GJ. Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. *Angle Orthod* 2013; 83:146-51.
 28. Costa MR, da Silva VC, Miqui MN, Colombo AP, Cirelli JA. Effects of ultrasonic, electric, and manual toothbrushes on subgingival plaque composition in orthodontically banded molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137:229-35.
 29. Petti S, Barbato E, Simonetti D'Arca A. Effect of orthodontic therapy with fixed and removable appliances on oral microbiota: A six-month longitudinal study. *New Microbiol* 1997; 20:55-62.
 30. Kim K, Heimisdottir K, Gebauer U, Persson GR. Clinical and microbiological findings at sites treated with orthodontic fixed appliances in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137:223-8.
 31. Kozłowska M, Wawrzyn-Sobczak K, Karczewski JK, Stokowska W. The oral cavity hygiene as the basic element of the gingival recession prophylaxis. *Rocz Acad Med Białymst* 2005; 50 Suppl 1:234-7.
 32. Zhylich D, Suri S. Mandibular incisor extraction: A systematic review of an uncommon extraction choice in orthodontic treatment. *J Orthod* 2011; 38:185-95; quiz 231.
 33. Anhoury P, Nathanson D, Hughes CV, Socransky S, Feres M, Chou LL. Microbial profile on metallic and ceramic bracket materials. *Angle Orthod* 2002; 72:338-43.
 34. Lindel ID, Elter C, Heuer W, Heidenblut T, Stiesch M, Schwestka-Polly R, Demling AP. Comparative analysis of long-term biofilm formation on metal and ceramic brackets. *Angle Orthod* 2011; 81:907-14.
 35. Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, Huang GJ, Hujuel PP. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *J Am Dent Assoc* 2008; 139:413-22.
 36. Sukontapatipark W, el-Agroudi MA, Selliseth NJ, Thunold K, Selvig KA. Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances. A scanning electron microscopy study. *Eur J Orthod* 2001; 23:475-84.
 37. Μαντζαβίνος Ζ, Βρότσος Ι. Κλινική Περιοδοντολογία. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, 2002; 598-9.
 38. Corbacho de Melo MM, Cardoso MG, Faber J, Sobral A. Risk factors for periodontal changes in adult patients with banded second molars during orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2012; 82:224-8.
 39. Türkkahraman H, Sayin MO, Bozkurt FY, Yetkin Z, Kaya S, Onal S. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. *Angle Orthod* 2005; 75:231-6.
 40. Allais D, Melsen B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. *Eur J Orthod* 2003; 25:343-52.
 41. Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: A retrospective study of adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127:552-61.
 42. Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114:100-6.
 43. Artun J, Grobety D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119:2-10.
 44. Miethke RR, Brauner K. A Comparison of the periodontal health of patients during treatment with the Invisalign system and with fixed lingual appliances. *J Orofac Orthop* 2007; 68:223-31.
 45. Jongsma MA, Pelser FD, van der Mei HC, Atema-Smit J, van de Belt-Gritter B, Busscher HJ, Ren Y. Biofilm formation on stainless steel and gold wires for bonded retainers in vitro and in vivo and their susceptibility to oral antimicrobials. *Clin Oral Investig* 2012. DOI 10.1007/s00784-012-0807-0 [Epub ahead of print]
 46. Heier EE, De Smit AA, Wijgaerts IA, Adriaens PA. Periodontal implications of bonded versus removable retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112:607-16.
 47. Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, Eliades T. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod* 2007; 29:471-6.
 48. Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133:70-6.
 49. Levin L, Samorodnitzky-Naveh GR, Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. *J Periodontol* 2008; 79:2087-92.