

Θεραπευτική αντιμετώπιση των βλαβών της περιοχής συμβολής των ριζών με κατευθυνόμενη ιστική ανάπλαση

Α.Λ. Πάντου

Περιοδοντολόγος

Φ.Ν. Μαδιανός

Περιοδοντολόγος, Αν. Καθηγητής Περιοδοντολογίας Παν. Αθηνών

Περίληψη

Ως ιδανικός στόχος της περιοδοντικής θεραπείας θεωρείται η ανάπλαση των ιστών που έχουν καταστραφεί από τη νόσο και η οποία συνίσταται στην ανατομική και λειτουργική αποκατάσταση των απολεσθέντων στηρικτικών ιστών (φατνιακό οστόν, οστεΐνη και ίνες περιρριζίου). Η ανάπλαση αυτή μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση μοσχευμάτων, αυξητικών παραγόντων, βιολογικών μεσολαβητών, με την επεξεργασία της ριζικής επιφάνειας με διαλύματα οξέων και τέλος, με την εφαρμογή της Κατευθυνόμενης Ιστικής Ανάπλασης (Κ.Ι.Α). Η Κ.Ι.Α συνίσταται στη τοποθέτηση μεμβρανών που δρουν ως φυσικοί φραγμοί εμποδίζοντας την μετανάστευση των επιθηλιακών κυττάρων και των κυττάρων του συνδετικού ιστού, ενώ παράλληλα προάγουν την αποίκηση της ριζικής επιφάνειας από κύτταρα του περιρριζίου, επάγοντας έτσι την περιοδοντική ανάπλαση.

Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η ανασκόπηση των περισσότερων πειραματικών και κλινικών μελετών που αφορούν την Κ.Ι.Α ως τεχνική πλήρωσης των βλαβών του σημείου απόσχισης των ριζών καθώς και η συγκριτική εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου με τη χρήση απορροφήσιμων και μη μεμβρανών. Η εφαρ-

μογή μεμβρανών διαφόρων τύπων και υλικών οδηγεί σε σημαντικό κέρδος κλινικής πρόσφυσης, οστικής πλήρωσης καθώς και σε σημαντική μείωση του βάθους των θυλάκων. Παράλληλα, για την αποφυγή της δεύτερης χειρουργικής επέμβασης η χρήση μη απορροφήσιμων μεμβρανών έχει σε μεγάλο βαθμό περιορισθεί και αντικατασταθεί από τη χρήση των βιοαποδομούμενων μεμβρανών.

Εισαγωγή

Η περιοδοντική θεραπεία πολύρριζων δοντιών αποτελεί ένα ιδιαίτερο πρόβλημα στην Οδοντιατρική, η επίλυση του οποίου καθίσταται συχνά πολύπλοκη και δυσχερής. Παράλληλα, η πρόγνωση των πολύρριζων δοντιών που εμφανίζουν προσβολή στο σημείο διχασμού των ριζών εμφανίζεται δυσμενέστερη των μονόρριζων, εφόσον όπως είναι γνωστό, οι περιοχές συμβολής των ριζών προσβάλλονται σε μεγάλο βαθμό και με ταχύ ρυθμό κατά την εξέλιξη της περιοδοντικής νόσου, εμφανίζουν υψηλή συχνότητα τερηδονισμού, ενώ η στενή είσοδος στο σημείο συμβολής, καθιστά δυσχερή την προσπέλαση τόσο από τον ασθενή όσο και τον οδοντίατρο¹⁻³.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων στην περιοχή απόσχισης, κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφορες θεραπευτικές προσεγγίσεις, που συνίστανται είτε στην εφαρμογή αφαιρετικών τεχνικών (ακρορριζικά μετατοπιζόμενος κρημνός με ή χωρίς χειρουργική οστού, διχοτόμηση δοντιού, αφαίρεση ριζών, δημιουργία παρειογλωσσικής επικοινωνίας), είτε στην χρήση αναπλαστικών τεχνικών, με σκοπό την ανάπλαση και αναδημιουργία των απολεσθέντων από τη νόσο ιστών³. Οι κλινικοί στόχοι από την εφαρμογή των ανα-

πλαστικών αυτών τεχνικών είναι η βελτίωση της τοπικής ανατομίας και λειτουργίας καθώς και της πρόγνωσης των δοντιών. Οι τεχνικές αυτές αφορούν τη χρήση μοσχευμάτων, αυξητικών παραγόντων, διαφόρων άλλων βιολογικών μεσολαβητών καθώς και την τεχνική της Κατευθυνόμενης Ιστοτικής Ανάπλασης (Κ.Ι.Α).

Η αρχή της Κ.Ι.Α στηρίζεται στην κατευθυνόμενη μετανάστευση και πολλαπλασιασμό των καταλλήλων κυττάρων στη φάση επούλωσης μετά από τη χειρουργική του περιοδοντίου⁴⁻⁶. Η Κ.Ι.Α αφορά στη χρήση διαφόρων ειδών μεμβρανών που δρουν ως φυσικοί φραγμοί και προάγουν την εκλεκτική κυτταρική αποίκηση στην προσβεβλημένη από τη νόσο ριζική επιφάνεια, επάγοντας έτσι την περιοδοντική ανάπλαση με τρόπο προβλέψιμο⁷. Παράλληλα, βασίζεται στη διαφορετική βιολογική συμπεριφορά των κυττάρων του περιοδοντίου κατά την επούλωση. Σύμφωνα με τα δεδομένα από πλήθος πειραματικών μελετών φαίνεται ότι μόνο τα κύτταρα του περιρριζίου έχουν το ενδογενές δυναμικό για τη δημιουργία της επιθυμητής συνδετικογενούς πρόσφυσης^{4,8-10}. Συγκεκριμένα, η τοποθέτηση μεμβρανών ευνοεί την μυλική αποίκηση της ρι-

ζικής επιφάνειας από τα κύτταρα του περιρριζίου αποκλείοντας την πρόσβαση των κυττάρων του συνδετικού ιστού των ούλων καθώς και των επιθηλιακών κυττάρων στην περιοχή επούλωσης⁵.

Η Κ.Ι.Α εφαρμόστηκε για πρώτη φορά σε περιοδοντικές βλάβες ασθενών το 1982 από τον Nyman και τους συνεργάτες του, με τη χρήση ενός πειραματικού υλικού από οξειδωμένη κυτταρίνη, το φίλτρο Millipore⁹, ενώ λίγο αργότερα, ο Gottlow και οι συνεργάτες του (1984) εφήρμοσαν την Κ.Ι.Α σε προκλητές βλάβες προγομφίων και γομφίων στην κάτω γνάθο πιθήκων¹¹. Για το χαρακτηρισμό της μεθόδου, στο παρελθόν είχαν προταθεί διάφορες ονομασίες, αλλά ο όρος Κατευθυνόμενη Ιστική Ανάπλαση (Guided Tissue Regeneration) καθιερώθηκε τελικά από τον Gottlow το έτος 1986¹².

Μετά τις αρχικές μελέτες όπου διερευνήθηκαν οι βιολογικές αρχές που διέπουν την Κ.Ι.Α, ακολούθησαν και άλλες αναφορικά με τις ενδείξεις της εφαρμογής της. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκαν μη απορροφήσιμες μεμβράνες Gore Tex από υλικό ePTFE κυρίως σε βλάβες της περιοχής συμβολής των ριζών καθώς και σε ενδοοστικές βλάβες^{7,13}. Η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνικής επεκτάθηκε αργότερα για την κάλυψη απογυμνωμένης ρίζας που αποτέλεσε πλέον και τον τρίτο τύπο βλάβης όπου έβρισκε εφαρμογή^{7,14,15}. Οι μη απορροφήσιμες μεμβράνες αποτέλεσαν το πρώτο είδος μεμβρανών που χρησιμοποιήθηκαν για τη θεραπεία μεσορριζικών βλαβών. Πρόκειται για μεμβράνες:

α) πολυτετραφθοροαιθυλενίου (Teflon ή PTFE), β) διεσταλμένου (expanded) πολυτετραφθοροαιθυλενίου (ePTFE), γ) ePTFE ενισχυμένες με Τιτάνιο (TePTFE) και δ) μεμβράνες Τιτανίου ή άλλων μετάλλων. Ο πρώτος τύπος μεμβράνης που τοποθετήθηκε σε ανθρώπινες μεσορριζικές βλάβες ήταν οι μη απορροφήσιμες Gore Tex® μεμβράνες από διεσταλμένο πολυτετραφθοροαιθυλένιο (ePTFE) [WL Gore & Ass, Flagstaff, Arizona). Οι μεμβράνες αυτές, όπως και όλες οι μη απορροφήσιμες, απομακρύνονται 4-6 εβδομάδες μετά την τοποθέτησή τους με δεύτερη χειρουργική επέμβαση¹⁶ (Πίνακας 1).

Νέες, όμως, προοπτικές για την Κ.Ι.Α εμφανίστηκαν το 1993 με την εισαγωγή της πρώτης απορροφήσιμης μεμβράνης Guidor® (Bioresorbable Matrix Material), από πολυγαλακτικό οξύ και έναν εστέρα του κιτρικού οξέος, που κατέστησε πλέον την Κ.Ι.Α χειρουργική τεχνική μιας φάσης, εφόσον δεν απαιτείται πλέον δεύτερη επέμβαση για την αφαίρεσή της. Εκτός της Guidor, η οποία πλέον έχει αποσυρθεί από την κυκλοφορία, έχουν κυκλοφορήσει και άλλα είδη απορροφήσιμων μεμβρανών, οι οποίες διαχωρίζονται σε 2 κατηγορίες: α) φυσικά προϊόντα, όπως οι μεμβράνες κολλαγόνου και β) μεμβράνες που παρασκευάζονται από συνθετικά υλικά όπως: 1) πολυγαλακτικό οξύ, 2) συμπολυμερή πολυγαλακτικού και πολυγλυκολικού οξέος¹⁷⁻¹⁸. Ο χρόνος «δράσης» των συγκεκριμένων μεμβρανών εξαρτάται από το ρυθμό απορρόφησής τους που κυμαίνεται από 6-12 μήνες α-

νάλογα με το υλικό της σύνθεσής τους¹⁶ (Πίνακας 1).

Μετά τον αρχικό ενθουσιασμό για τη χρήση της Κ.Ι.Α ως τεχνική «ευρείας εφαρμογής» σε πληθώρα περιοδοντικών βλαβών, οι ενδείξεις της έχουν τελικά συγκεκριμενοποιηθεί με σειρά θεραπευτικής σημαντικότητας σε: α) ενδοοστικές βλάβες, β) βλάβες του σημείου συμβολής των ριζών (ιδιαίτερα Ιης κατηγορίας) και γ) κάλυψη απογυμνωμένης ρίζας¹⁹.

Στην παρούσα εργασία γίνεται ανασκόπηση των περισσότερων κλινικών μελετών που αφορούν την εφαρμογή της Κ.Ι.Α. ως τεχνική πλήρωσης των βλαβών του σημείου απόσχισης των ριζών και αξιολογείται συγκριτικά η αποτελεσματικότητα, οι ενδείξεις και οι περιορισμοί αυτής.

Πίνακας 1. Είδη μεμβρανών.

Μεμβράνες	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Μη απορροφήσιμες 1. PTFE 2. ePTFE (Gore Tex) 3. TePTFE (ενισχυμένες με Ti) 4. Ti και άλλων μετάλλων	1. ιστική υποστήριξη 2. διατήρηση χώρου	Υποχρεωτική η αφαίρεσή τους 1. τραυματισμός ή καταστροφή των νεοδημιουργούμενων ιστών 2. επιπρόσθετο χειρουργικό τραύμα
Απορροφήσιμες 1. φυσικά προϊόντα α) κολλαγόνο (Biomend) 2. συνθετικά υλικά α) πολυγαλακτικό οξύ (Guidor, Atrisorb) β) συμπολυμερή πολυγαλακτικού και πολυγλυκολικού οξέος (Resolut, Vicryl)	1. Απορροφώνται, άρα δεν απαιτείται 2 ^η χειρουργική επέμβαση 2. Εύκολος χειρισμός τους	Περιορισμένη δυνατότητα ιστικής στήριξης και διατήρησης χώρου

Ταξινόμηση των μεσορριζικών βλαβών

Διάφορες ταξινομήσεις έχουν προταθεί για τις βλάβες της περιοχής συμβολής των ριζών, με επικρατέστερη και ευρέως χρησιμοποιούμενη αυτή που σχετίζεται με το οριζόντιο τμήμα της απώλειας των περιοδοντικών ιστών²⁰ και διακρίνεται στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες.

- Κατηγορία I: οριζόντια απώλεια ιστών μικρότερη των 3 mm.
- Κατηγορία II: οριζόντια απώλεια περιοδοντικών ιστών που ξεπερνά τα 3 mm, αλλά δεν περιλαμβάνει όλο το εύρος της περιοχής συμβολής των ριζών.
- Κατηγορία III: διαμπερής μεσορριζική προσβολή.

Σύμφωνα με μια παλαιότερη ταξινόμηση αναφέρεται και η κατηγορία IV, όπου υπάρχει διαμπερής μεσορριζική βλάβη, η οποία έχει αποκαλυφθεί υπερουλικά²¹, ενώ μεταγενέστερα προτάθηκαν και άλλες ταξινομήσεις σύμφωνα με το κατακόρυφο εύρος της προσβολής²².

Θεραπευτική αντιμετώπιση των βλαβών της περιοχής συμβολής των ριζών

Η εφαρμογή των αναπλαστικών τεχνικών για την αντιμετώπιση των βλαβών που εντοπίζονται στο σημείο απόσχισης των ριζών έχει ως στόχο την ολική ή μερική ανάπλαση των απολεσθέντων περιοδοντικών ιστών και με αυτό τον τρόπο την εξάλειψη των βλαβών. Στην περίπτωση που η πλήρωση της περιοχής δεν είναι εφικτή, επιθυμητή είναι η μετατροπή μιας «μεγαλύτερης» περιοδοντικής βλάβης (κατηγορία II ή III) σε «μικρότερη» (κατηγορία I). Δευτερεύοντες κλινικοί στόχοι είναι φυσικά, το κέρδος τόσο στην κλινική πρόσφυση, ιδιαίτερα σε οριζόντιο επίπεδο, όσο και σε οστού²³.

Στο σημείο αυτό, πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή οποιασδήποτε θεραπευτικής προσέγγισης για την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων βλαβών, εξαρτάται από πληθώρα παραγόντων που αφορούν τόσο τον ασθενή όσο και την ίδια τη βλάβη και την χρησιμοποιούμενη τεχνική.

Θεραπευτική αντιμετώπιση των βλαβών της περιοχής συμβολής των ριζών με κατευθυνόμενη ιστική ανάπτυξη

A) Μελέτες σε πειραματόζωα

Η εφαρμογή απορροφήσιμων ή μη μεμβρανών σε βλάβες προσβολής του σημείου συμβολής των ριζών κατηγορίας II και III, σε πειραματόζωα και ιδιαίτερα σκύλους, κατέληξε σε σημαντικό κέρδος πρόσφυσης και σε δημιουργία οστού, συγκρινόμενη με τους μάρτυρες²⁴. Εφικτή έγινε ακόμη και η πλήρωση διαμπερών βλαβών, με τη δημιουργία νέου οστού και ινών περιρριζίου²⁵⁻²⁶, ακόμη και με την εφαρμογή απορροφήσιμων μεμβρανών²⁶.

Η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των βιοαποδομούμενων μεμβρανών διερευνήθηκε σε πειραματικές μελέτες, όπου παρατηρήθηκαν τόσο δημιουργία νέας συνδετικογενούς πρόσφυσης²⁷⁻²⁸ που ποικίλει από 3-4,5mm²⁸, όσο και μερική πλήρωση όλων των βλαβών²⁸, με αποτέλεσμα οι μεμβράνες αυτές να προτείνονται ως αξιόπιστη επιλογή για την Κ.Ι.Α²⁸.

B) Κλινικές μελέτες

Οι προαναφερθείσες μελέτες σε πειραματόζωα, έθεσαν τις βιολογικές αρχές που διέπουν την Κ.Ι.Α και έδωσαν το έναυσμα για τη μελέτη της εφαρμογής διαφόρων τύπων μεμβρανών, αρχι-

κά μη απορροφήσιμων και μετέπειτα βιοαπορροφήσιμων, σε ποικίλες μεσορριζικές βλάβες II και III κατηγορίας καθώς και για τη διερεύνηση της προβλεψιμότητας της τεχνικής. Ακολούθως, αναπτύσσονται οι κυριότερες κλινικές μελέτες που αφορούν την εφαρμογή αυτής της αναπλαστικής τεχνικής στις συγκεκριμένες βλάβες γομφίων της άνω και κάτω γνάθου.

1) Εφαρμογή της Κ.Ι.Α σε προσβολές IIης κατηγορίας του σημείου συμβολής των ριζών γομφίων της κάτω γνάθου

Η τοποθέτηση στον συγκεκριμένο τύπο βλαβών, αρχικά μη απορροφήσιμων μεμβρανών από πολυτετραφθοροαιθυλένιο (ePTFE) και μετέπειτα απορροφήσιμων από πολυμερή υλικά, φάνηκε να πλεονεκτεί της ριζικής απόξεσης με κρημνό, εφόσον οδήγησε σε σημαντική βελτίωση των επιμέρους κλινικών παραμέτρων²⁹.

Στον πίνακα 2 αναφέρονται οι κυριότερες μελέτες που αφορούν ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές που συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής Κ.Ι.Α με απορροφήσιμες και μη απορροφήσιμες μεμβράνες έναντι της ριζικής απόξεσης με κρημνό. Ειδικότερα, σύμφωνα με τον πίνακα 2, με την εφαρμογή της Κ.Ι.Α το κέρδος κλινικής πρόσφυσης σε οριζόντιο και κάθετο επίπεδο κυμαίνεται από 0,7-3,8mm, ενώ με την ριζική απόξεση με κρημνό ποικίλλει από -0,7 ως 1,7mm και 0,1-2,1mm, αντιστοίχως^{24,30-33}. Αναφορικά με το κέρδος σε οστούς σε κάθετο και οριζόντιο

επίπεδο, η Κ.Ι.Α πλεονεκτεί, εφόσον τα αποτελέσματα αναφέρουν 0,2-2,9 και 0,2-4,5 mm, αντίστοιχα, σε αντίθεση με τη ριζική απόξεση με κρημνό όπου εμφανίζονται σαφώς υποδεέστερα^{24,30-33}.

Συγκεκριμένα, με βάση τον πίνακα 2, σε 2 μελέτες^{30,31} η εφαρμογή ePTFE μεμβρανών υπερτερεί σε κέρδος κλινικής πρόσφυσης (2,9-3,8mm έναντι 2,1mm), ενώ παράλληλα, σε μια μόνο μελέτη³⁰ πλήρωση του διχασμού επιτεύχθηκε σε ποσοστό 67%, σε αντίθεση με τους μάρτυρες όπου τα ποσοστά ήταν ιδιαίτερος χαμηλά (9%). Οι υπόλοιπες κλινικές μελέτες δηλώνουν κέρδη σε κλινική πρόσφυση κατά το οριζόντιο επίπεδο μικρότερα των 2mm, καθώς και μη κλινικά σημαντική υπεροχή της Κ.Ι.Α έναντι της ριζικής απόξεσης με κρημνό³²⁻³³.

Η εισαγωγή της δεύτερης γενιάς μεμβρανών που είναι βιοδιασπώμενες αποτέλεσε καινοτομία στο χώρο της Περιοδοντολογίας, και κατέστησε την Κ.Ι.Α χειρουργική τεχνική μιας φάσης. Αρχικά ως φραγμοί χρησιμοποιήθηκαν μεμβράνες κολλαγόνου οι οποίες, αν και απορροφώνται, είναι ικανές να εμποδίσουν την μετανάστευση και πρόσφυση των επιθηλιακών κυττάρων στη ριζική επιφάνεια³⁴. Όπως απεικονίζεται και στον πίνακα 2, η Κ.Ι.Α με μεμβράνες κολλαγόνου συγκρινόμενη με την ριζική απόξεση με κρημνό, έδωσε μέτρια αποτελέσματα αναφορικά τόσο με το κέρδος σε κλινική πρόσφυση κατά το οριζόντιο επίπεδο όσο και με την οστική πλήρωση³⁵⁻³⁷. Συγκεκριμένα, μόνο οι 3 από τις 12 βλάβες και οι 5 από τις 28 βλάβες εμφάνιζαν οστική πλήρωση σε ποσοστά μεγαλύτε-

Πίνακας 2. Κλινικές μελέτες που συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της Κ.Ι.Α έναντι της ριζικής απόξεσης με κρημνό σε βλάβες του σημείου συμβολής των ριζών ΙΙης κατηγορίας γομφίων της κάτω γνάθου.

Μελέτη	Είδος θεραπείας	Αριθμός, είδος βλαβών	Κέρδος πρόσφυσης κάθετα (mm)	Κέρδος πρόσφυσης οριζόντια (mm)	Πλήρωση βλάβης κάθετα (mm)	Πλήρωση βλάβης οριζόντια (mm)	Ολική πλήρωση (100%)
Pontoriero και συν 1988 ³⁰	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	21 (II κ. γν.) 21 (II κ. γν.)	4,1-παρειασκά 1,5-παρειασκά	3,8 2,1			14/21 (67%) 2/21 (9%)
Lekovic και συν 1989 ³¹	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	12 (II κ.γν) 12 (II κ.γν)	2,9 -0,1		0,2 -0,2	0,2 -0,1	0/12 0/12
Caffesse και συν 1990 ³²	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	9 (II κ.γν) 4 (II κ.γν)		1,8 0,6	0,8 0,3		
Paul και συν 1992 ³⁵	ΚΙΑ (κολλαγόνου) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	7 (II κ.γν) 7 (II κ.γν)	1,6 1		0,7 0,4	0,9 0	
Van Swol και συν 1993 ³⁶	ΚΙΑ (κολλαγόνου) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	28 (II κ.γν) 10 (II κ.γν)	1,4 1,7		1,7 0,7	2,3 0,7	0/28 0/10
Mellonig και συν 1994 ³³	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	11 (II κ.γν) 11 (II κ.γν)	1,6 1,1		2,4 0,9	4,5 1,3	1/11
Wang και συν 1994 ³⁷	ΚΙΑ (κολλαγόνου) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	12 (II κ.γν) 12 (II κ.γν)		1,7 0,7	2,9 1,5	2,0 1,1	0/12 0/12

ΚΙΑ=Κατευθυνόμενη Ιστική Ανάπλαση, **Ανοικτή Ριζ. Απόξεση**=Ριζική απόξεση με κρημνό, **κ.γν.**=κάτω γνάθος, **α.γν.**=άνω γνάθος

ρα του 50%, ενώ σύγκλιση (ολική πλήρωση) της μεσορριζικής βλάβης δεν αναφέρθηκε σε καμία περίπτωση^{36,37}. Θετικότερα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν από τη χρήση μεμβρανών πολυγαλακτικού οξέος (κέρδος κλινικής πρόσφυσης σε οριζόντιο επίπεδο κυμαινόμενο από 2,5-3,3mm)³⁸⁻⁴¹.

Στον πίνακα 3, παρουσιάζονται συ-

γκριτικά τα δεδομένα των κυριότερων ελεγχόμενων κλινικών μελετών που αφορούν στην Κ.Ι.Α με τη χρήση των δυο τύπων μεμβρανών (απορροφήσιμες και μη). Χαρακτηριστικές είναι οι ομοιότητες που προκύπτουν σχετικά με το κέρδος κλινικής πρόσφυσης, το ποσοστό οστικής πλήρωσης καθώς και την έλλειψη ολικής πλήρωσης της βλάβης²³, με

μοναδική εξαίρεση την μελέτη των Pontoriero και των συνεργατών του³⁰. Αναλυτικότερα, όπως απεικονίζεται στον πίνακα 3, παρόμοια αποτελέσματα καταγράφηκαν, αν και κυμαίνονταν σε μέτρια επίπεδα, σε συγκριτικές μελέτες εφαρμογής μεμβρανών βοείου κολλαγόνου έναντι των μη απορροφήσιμων

ePTFE⁴²⁻⁴⁴. Σε συγκριτική μελέτη της μη απορροφήσιμης Gore Tex με την βιοαπορροφήσιμη Guidor, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση των κλινικών παραμέτρων και στις δύο περιπτώσεις, ενώ όσον αφορά στις μετεγχειρητικές επιπλοκές (πόνος και οίδημα), η τοποθέτηση της μεμβράνης από

Πίνακας 3. Κλινικές μελέτες που συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής απορροφήσιμων έναντι μη απορροφήσιμων μεμβρανών σε βλάβες του σημείου συμβολής των ριζών (II & III κατηγορίας).

Μελέτη	Είδος θεραπείας	Αριθμός, είδος βλαβών	Κέρδος πρόσφυσης κάθετα (mm)	Κέρδος πρόσφυσης οριζόντια (mm)	Πλήρωση βλάβης κάθετα (mm)	Πλήρωση βλάβης οριζόντια (mm)	Ολική πλήρωση (100%)
Blumenthal 1993 ⁴³	ePTFE κολλαγόνο	12 (II κ.γν)	1,1	1,8	1,0	1,7	
		12 (II κ.γν)	1,8	2,5	1,6	2,5	
Black και συν 1994 ⁴²	ePTFE κολλαγόνο	13 (II κ.γν)	0,6	0,8			3/13
		13 (II κ.γν)	0,9	1,5			5/13
Hugoson και συν 1995 ⁴⁵	ePTFE πολυγαλακτικό οξύ	38 (II κ.γν)	0,4	1,4			4/38
		38 (II κ.γν)	0,8	2,2			13/38
Garrett και συν 1997 ⁴⁸	ePTFE πολυγαλακτικό οξύ	82 (α+κ.γν)	1,6	2,1			
		80 (α+κ.γν)	2,0	2,1			
Eickholz και συν 1997 ¹⁰	ePTFE πολυγαλακτίνη	12 II (α+κ.γν)	1,10 ± 1,37	1,6 ± 0,59			
		12 II (α+κ.γν)	0,94 ± 0,61	2,0 ± 0,82			
Eickholz και συν 1997 ¹⁰	ePTFE πολυγαλακτίνη	6 III (α+κ.γν)	0,6 ± 0,46				0/6
		6 III (α+κ.γν)	1,53 ± 0,57				0/6
Eickholz και συν 1998 ⁴⁷	ePTFE πολυγαλακτίνη	12 II (α+κ.γν)	1,03 (12μ.)	1,78 (12μ.)			
			0,92 (24 μ.)	1,86 (24μ.)			
		12 II (α+κ.γν)	1,17 (12μ.) 1,33 (24μ.)	1,97 (12 μ.) 2,22 (24 μ.)			
Dos Anjos και συν 1998 ⁴⁶	ePTFE κυτταρίνη	15 II (κ.γν)	2,53±1,2		0,6±1,2	2,87±1,1	
		15 II (κ.γν)	2,8±1,3		1,27±1,7	2,93±1,0	
Eickholz και συν 2001 ⁵⁰	ePTFE πολυγαλακτίνη	Σύνολο 18 II (α+κ.γν)	0,2±2,7(60μ.) 0,7±1,0(60μ.)	1,6±1,2(60μ.) 2,2±0,9(60μ.)			
Pruthi και συν 2002 ⁴⁴	ePTFE κολλαγόνο	17 (II κ.γν)	0,47±1,8		-1±2,03	0,41±0,62	
		17 (II κ.γν)	1±1,22		0,81±1,80	0,41±0,71	

ΚΙΑ=Κατευθυνόμενη Ιστική Ανάπλαση, **κ.γν.**=κάτω γνάθος, **α.γν.**=άνω γνάθος, **12 μ.**=12 μήνες, **24 μ.**=24 μήνες, **60 μ.**=60 μήνες.

πολυγαλακτικό οξύ φάνηκε να πλεονεκτεί⁴⁵. Η μεμβράνη από διεσταλμένο πολυτετραφθοροαιθυλένιο (ePTFE) συγκρίθηκε επίσης, με μια απορροφήσιμη μεμβράνη κυτταρίνης, χωρίς να σημειωθούν στατικά σημαντικές διαφορές αναφορικά με τις κλινικές παραμέτρους⁴⁶.

Παραπλήσια αποτελεσματικότητα παρατηρείται αναφορικά με τους κλινικούς δείκτες και τις κλινικές παραμέτρους όταν συγκρίνονται οι απορροφήσιμες από πολυγαλακτικό οξύ μεμβράνες καθώς και οι μεμβράνες πολυγαλακτίνης έναντι των μη απορροφήσιμων ePTFE^{10,45,47-49}. Σε μια προσπάθεια διερεύνησης της μακρόχρονης αποτελεσματικότητας της Κ.Ι.Α (με τους δυο τύπους μεμβρανών) αναφέρεται ότι σε σύνολο 18 μεσορριζικών βλαβών II κατηγορίας, οι 16 παρουσίασαν σταθερότητα όσον αφορά στο οριζόντιο κέρδος κλινικής πρόσφυσης που είχε επιτευχθεί με την αναπλαστική τεχνική. Επιπλέον, 5 έτη μετά τη θεραπεία, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο οριζόντιο κέρδος κλινικής πρόσφυσης μεταξύ των δυο ομάδων⁵⁰.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή Κ.Ι.Α σε βλάβες του σημείου προσβολής των ριζών κατηγορίας II σε γομφίους της κάτω γνάθου πλεονεκτεί έναντι της ριζικής απόξεσης με κρημνό. Αν θέσουμε όμως, ως κύριο στόχο την πλήρη πλήρωση των βλαβών τα αποτελέσματά της είναι περιορισμένα, ενώ συχνά επισυμβαίνει βελτίωση των βλαβών και μετατροπή τους σε κατηγορία I, όχι όμως με προβλέσιμο τρόπο. Επιπλέον, από τις συγκριτικές μελέτες διαφόρων ειδών

μεμβρανών, όλες εμφανίζονται ισάξιες με αποτέλεσμα να προτείνεται η χρήση των απορροφήσιμων μεμβρανών οι οποίες φαίνονται να πλεονεκτούν, εφόσον δεν απαιτούν δεύτερη χειρουργική επέμβαση και είναι εύκολα ανεκτές από τον ασθενή^{23,47}.

II) Εφαρμογή της Κ.Ι.Α σε προσβολές IIης κατηγορίας του σημείου συμβολής των ριζών γομφίων της άνω γνάθου

Κατά καιρούς έγιναν προσπάθειες για την επίτευξη ανάπλασης σε προσβολές IIης κατηγορίας του σημείου συμβολής των ριζών σε άνω γομφίους με την τεχνική της Κ.Ι.Α, οι οποίες κατέληγαν όμως σε αμφιλεγόμενα αποτελέσματα. Στον πίνακα 4 καταγράφονται οι κυριότερες κλινικές μελέτες που αφορούν στην εφαρμογή της τεχνικής στο συγκεκριμένο τύπο βλαβών. Ειδικότερα, σύμφωνα με τον πίνακα, σε παρειαικές προσβολές του σημείου συμβολής η αναπλαστική τεχνική οδήγησε σε σχετική βελτίωση των κλινικών παραμέτρων (1,1mm οριζόντια πλήρωση της βλάβης)⁵¹. Τα ερευνητικά δεδομένα των Pontoriero και Lindhe, δεν μπόρεσαν να επιβεβαιωθούν και σε ακόλουθες κλινικές μελέτες, εφόσον οι παρατηρηθείσες διαφορές μεταξύ της Κ.Ι.Α και της ριζικής απόξεσης με κρημνό δεν άγγιξαν τα όρια της στατιστικής σημαντικότητας^{33,52}. Επομένως, είναι εύκολα κατανοητό ότι η εφαρμογή της Κ.Ι.Α στον συγκεκριμένο τύπο βλαβών, δεν πλεονεκτεί ουσιαστικά έναντι της ριζικής απόξεσης με κρημνό, εφόσον εμφανίζουν παραπλήσια κέρδη σε κλινική πρόσφυση (της τάξης

Πίνακας 4. Κλινικές μελέτες που συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της Κ.Ι.Α έναντι της ριζικής απόξεσης με κρημνό σε βλάβες του σημείου συμβολής των ριζών ΙΙης κατηγορίας γομφίων της άνω γνάθου.

Μελέτη	Είδος θεραπείας	Αριθμός, είδος βλαβών	Κέρδος πρόσφυσης κάθετα (mm)	Κέρδος πρόσφυσης οριζόντια (mm)	Πλήρωση βλάβης κάθετα (mm)	Πλήρωση βλάβης οριζόντια (mm)	Ολική πλήρωση
Metzeler και συν 1991 ⁵²	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	17 (II α. γν)	1		1,5	0,9	
		17 (II α. γν)	0,2		0,6	0,3	
Mellonig και συν 1994 ³³	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	8 (II α. γν)	1,3		1,8	1,0	
		8 (II α. γν)	0,4		0,9	0,3	
Pontoriero & Lindhe 1995 ⁵¹	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	10 (II α. γν παρειαικά)	1,5			1,1	2/10
		10 (II α. γν παρειαικά)	0,1			0,3	1/10
Pontoriero & Lindhe 1995 ⁵¹	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	18 (II α.γν. εγγύς-άπω)	0,7			0,3	1/18
		18 (II α.γν. εγγύς-άπω)	0,2			0,2	0/18

ΚΙΑ=Κατευθυνόμενη Ιστική Ανάπλαση, **Ανοικτή Ριζ. Απόξεση**=Ριζική απόξεση με κρημνό, **κ.γν.**=κάτω γνάθος, **α.γν.**=άνω γνάθος

του 1mm) και δεν παρατηρείται ολική πλήρωση των βλαβών. Άρα, δεν ενδείκνυται η εφαρμογή μιας τόσο πολύπλοκης και απαιτητικής τεχνικής σε βλάβες της περιοχής συμβολής των ριζών ΙΙης κατηγορίας σε γομφίους της άνω γνάθου.

III) Εφαρμογή της Κ.Ι.Α σε προσβολές ΙΙης κατηγορίας του σημείου συμβολής των ριζών γομφίων της κάτω γνάθου

Τα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα κρίνονται ανεπαρκή για την υποστήριξη της χρήσης της Κ.Ι.Α σε βλάβες ΙΙης κατηγορίας γομφίων τόσο της κάτω, όσο και της άνω γνάθου. Επιπρόσθετα,

σύμφωνα με τον πίνακα 5, η βελτίωση στις κλινικές παραμέτρους είναι μάλλον μέτρια και η πλήρης σύγκλειση των βλαβών παρατηρείται αρκετά σπάνια και με τρόπο μη προβλέψιμο^{10,13,53-55}. Ως αξία αναφοράς κρίνεται η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή των Pontoriero και συνεργατών του⁵³, οι οποίοι συνέκριναν την εφαρμογή ePTFE μεμβρανών με την ανοικτή ριζική απόξεση σε 21 ζεύγη βλαβών της κάτω γνάθου. Η κλινική επαναξιολόγηση 6 μήνες αργότερα, αποκάλυψε ότι στην πειραματική ομάδα 8 στις 21 βλάβες παρουσίαζαν ολική πλήρωση, ενώ οι 3 παρέμειναν διαμπερείς. Στην ομάδα ελέγχου, οι 10 βλάβες εμφάνισαν μερική πλήρω-

Πίνακας 5. Κλινικές μελέτες που αφορούν την εφαρμογή της Κ.Ι.Α σε βλάβες του σημείου συμβολής των ριζών ΙΙΙης κατηγορίας.

Μελέτη	Είδος θεραπείας	Αριθμός, είδος βλαβών	Κέρδος πρόσφυσης κάθετα (mm)	Κέρδος πρόσφυσης οριζόντια (mm)	Μερική πλήρωση βλάβης	Ολική πλήρωση (100%)
Becker και συν 1988 ¹³	ΚΙΑ (ePTFE)	11 (ΙΙΙ κ. γν.)	1.5		11/11	0/11
Pontoriero και συν 1989 ⁵³	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	21 (ΙΙΙ κ. γν.) 21 (ΙΙΙ κ. γν.)		3,1 1,2	10/21 10/21	8/21 0/21
Cortellini και συν 1990 ⁵⁴	ΚΙΑ (ePTFE)	15 (ΙΙΙ κ. γν.)			5/15	5/15
Pontoriero και συν 1995 ⁵⁵	ΚΙΑ (ePTFE) Ανοικτή Ριζ. Απόξεση	11 (ΙΙΙ α. γν.) 11 (ΙΙΙ α. γν.)				0/22 0/22
Eickholz και συν 1997 ¹⁰	ePTFE πολυγαλακτίνη	6 ΙΙΙ (α+κ.γν) 6 ΙΙΙ (α+κ.γν)	0,6 ± 0,46 1,53 ± 0,57			0/6 0/6

ΚΙΑ=Κατευθυνόμενη Ιστική Ανάπλαση, **Ανοικτή Ριζ. Απόξεση**=Ριζική απόξεση με κρημό, **κ.γν.**=κάτω γνάθος, **α.γν.**=άνω γνάθος.

ση, ενώ οι υπόλοιπες παρέμειναν διαμπερείς. Επιπλέον, τα κέρδη κλινικής πρόσφυσης σε οριζόντιο επίπεδο ήταν 3,1mm και 1,2mm, αντίστοιχα⁵³.

Συνοψίζοντας, στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθούν τα δεδομένα που προέκυψαν μετά από ιδιαίτερα άρτια σχεδιασμένες συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις όλων των διαθέσιμων μελετών στα πλέον πρόσφατα συνέδρια της Αμερικανικής Περιοδοντολογικής Ακαδημίας καθώς και της Ευρωπαϊκής Περιοδοντολογικής Ομοσπονδίας.

Αναλυτικότερα, μετά από μετα-ανάλυση των μελετών που συνέκριναν την Κ.Ι.Α με την ανοικτή ριζική απόξεση, έγινε γνωστό ότι, η αναπλαστική τεχνική υπερτερεί σε βαθμό στατιστικά ση-

μαντικό, όσον αφορά το κέρδος πρόσφυσης σε κάθετο και οριζόντιο επίπεδο, καθώς και στη μείωση του βάθους των θυλάκων σε κάθετο επίπεδο. Ιδιαίτερα, η εφαρμογή μεμβρανών ePTFE οδήγησε κατά μέσο όρο σε κέρδος πρόσφυσης $1,39 \pm 0,36$ mm, ενώ η μοναδική μελέτη εφαρμογής μεμβράνης από πολυμερές υλικό ανέφερε κέρδος πρόσφυσης $2,50 \pm 0,85$ mm⁵⁶. Όταν συγκρίθηκαν τα δυο είδη μεμβρανών μεταξύ τους, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική υπεροχή των βιοαποδομούμενων μεμβρανών, μόνο αναφορικά με το κέρδος πρόσφυσης σε κάθετο επίπεδο⁵⁶.

Στο Συνέδριο της Ευρωπαϊκής Περιοδοντολογικής Ομοσπονδίας (Γενεύη 2000), οι συμμετέχοντες ερευνητές προέβησαν σε μια λεπτομερέστατη συστη-

ματική ανασκόπηση των βιβλιογραφικών δεδομένων και κατέληξαν σε ανάλογα συμπεράσματα. Ειδικότερα, η αναπλαστική τεχνική εμφάνισε στατιστικά σημαντική μείωση του οριζοντίου βάθους της βλάβης, ιδιαίτερα σε βλάβες ΙΙης κατηγορίας γομφίων κάτω γνάθου. Σύμφωνα με μετα-αναλύσεις, η τεχνική επίσης υπερτερεί της ριζικής απόξεσης με κρημνό όσον αφορά τόσο στη μείωση του βάθους των θυλάκων, όσο και στο κέρδος κλινικής πρόσφυσης σε οριζόντιο και κάθετο επίπεδο, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζεται σε βλάβες ΙΙης κατηγορίας των γομφίων της κάτω γνάθου⁵⁷. Όσον αφορά στο θέμα της ολικής πλήρωσης της βλάβης οι συγγραφείς ανέφεραν αδυναμία για τη διεξαγωγή μετα-ανάλυσης, εφόσον τα δεδομένα ήταν χαρακτηριστικά ελάχιστα και ιδιαίτερος ετερογενής⁵⁷.

Παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της Κ.Ι.Α σε βλάβες προσβολής του σημείου απόσχισης των ριζών

Η επεξεργασία των δεδομένων όλων των διαθέσιμων μελετών καταδεικνύει ότι η θεραπευτική αντιμετώπιση των εν λόγω βλαβών με την εφαρμογή Κ.Ι.Α ενδείκνυται σε προσβολές ΙΙης κατηγορίας γομφίων της κάτω γνάθου. Αντίθετα, δε συνίσταται σε αντίστοιχες βλάβες γομφίων της άνω γνάθου καθώς και σε διαμπερείς βλάβες (ΙΙΙης κατηγορίας) γομφίων άνω και κάτω γνάθου, εφόσον αποτελεί ιδιαίτερα μη προβλέψιμη τεχνική.

Παρόλα αυτά, η ποικιλία που παρατηρείται στα κλινικά αποτελέσματα ο-

φείλεται σε πλήθος παραγόντων όπως είναι ο έλεγχος της οδοντικής μικροβιακής πλάκας και η άσκηση σωστής στοματικής υγιεινής από τον ασθενή καθώς και τα επίπεδα της παραμένουσας φλεγμονής⁵⁸. Στους παράγοντες που αφορούν τον ασθενή, διακρίνονται ακόμη και η συνεργασιμότητά του, η συμμετοχή του στο πρόγραμμα της επανάκλησης, το κάπνισμα και η γενική του υγεία²⁴.

Όσον αφορά στον παράγοντα βλάβη, γνωρίζουμε ότι οι προσβολές που εντοπίζονται στους γομφίους της κάτω γνάθου, είτε στην παρειακή είτε στη γλωσσική επιφάνεια ανταποκρίνονται επιτυχώς και με παρόμοια ποσοστά στη θεραπεία με Κ.Ι.Α⁵⁸.

Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι όσο πιο μεγάλο είναι το αρχικό οριζόντιο βάθος της βλάβης, τόσο μεγαλύτερο είναι το οριζόντιο κέρδος κλινικής πρόσφυσης και η δημιουργία νέου οστού, ενώ η ανατομία της βλάβης, δηλαδή το ύψος, το εύρος και το βάθος αυτής δε φαίνεται να συσχετίζονται με το κλινικό αποτέλεσμα^{23,58}. Άλλοι συγγραφείς ανέφεραν ότι η συχνότητα πλήρωσης βλαβών ΙΙης κατηγορίας μειωνόταν όσο αυξάνονταν το οριζόντιο βάθος της βλάβης, καθώς και η απόσταση της οροφής της βλάβης τόσο από την φατνιακή ακρολοφία όσο και από τη βάση της βλάβης⁵⁹.

Σημαντικός παράγων για την επιτυχία της Κ.Ι.Α είναι και η πλήρης κάλυψη της μεμβράνης και η αποφυγή έκθεσης αυτής στο στοματικό περιβάλλον. Η αποκάλυψη της μεμβράνης κατά τη φάση επούλωσης επηρεάζει αρνητικά τα ποσοστά κέρδους κλινικής πρόσφυ-

σης σε οριζόντιο επίπεδο, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις Κατευθυνόμενης Οστικής Ανάπλασης γύρω από εμφυτεύματα, παρά σε φυσικά δόντια όπου έχει ακολουθηθεί η τεχνική της Κ.Ι.Α ⁶⁰.

Επόμενη παράμετρος που θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι το πάχος των ουλικών ιστών, το οποίο πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 1mm τόσο για την πλήρη κάλυψη της μεμβράνης, όσο και για την ελαχιστοποίηση ή αποφυγή της υφίζησης μετά τη θεραπεία ⁶¹.

Τέλος, το θεραπευτικό αποτέλεσμα επηρεάζεται επίσης από άλλους παράγοντες που αφορούν τον θεράποντα (γνώσεις, εμπειρία, δεξιότητες), την ίδια τη χειρουργική τεχνική (αρχική τομή, χειρισμός μαλθακών ιστών, παρασκευή ριζικής επιφάνειας, τοποθέτηση και πλήρης κάλυψη της μεμβράνης), τη μετεγχειρητική φροντίδα του ασθενούς, καθώς και τον μετεγχειρητικό έλεγχο της οδοντικής μικροβιακής πλάκας ^{23,62}.

Γενικά συμπεράσματα

Συνοπτικά, σύμφωνα με τα ευρήματα όλων των άνω ερευνών όσον αφορά τη θεραπεία των βλαβών της περιοχής συμβολής των ριζών με Κατευθυνόμενη Ιστική Ανάπλαση, γίνονται εμφανή τα ακόλουθα:

1. Η θεραπευτική αντιμετώπιση των άνω βλαβών με Κ.Ι.Α ενδείκνυται κυρίως για βλάβες Ιης κατηγορίας γομφίων της κάτω γνάθου, εφόσον τα δεδομένα για τους γομφίους της άνω γνάθου είναι ελάχιστα και δεν στοιχειοθετούν οποιοδήποτε αξιό-

λογο αποτέλεσμα.

2. Όσον αφορά στη θεραπεία βλαβών ΙΙης κατηγορίας με την αναπλαστική τεχνική, τα διαθέσιμα στοιχεία είναι ιδιαίτερος περιορισμένα. Επιπλέον, η πλήρωση των διαμπερών βλαβών αποτελεί φαινόμενο αρκετά σπάνιο και μη προβλέψιμο. Άρα, η Κ.Ι.Α αντενδείκνυται στον συγκεκριμένο τύπο βλαβών.
3. Η εφαρμογή μεμβρανών και των δυο τύπων (απορροφήσιμες και μη απορροφήσιμες), οδηγεί σε κλινική βελτίωση των βλαβών Ιης κατηγορίας ιδιαίτερα της κάτω γνάθου, όσον αφορά στο κέρδος κλινικής πρόσφυσης (σε οριζόντιο και κάθετο επίπεδο), στη μείωση του βάθους των θυλάκων όπως και στο οριζόντιο βάθος της βλάβης.
4. Η Κ.Ι.Α πλεονεκτεί της ανοικτής ριζικής απόξεσης όσον αφορά στο κέρδος κλινικής πρόσφυσης (σε κάθετο και οριζόντιο επίπεδο) και στη μείωση του βάθους των θυλάκων.
5. Η πλήρωση των βλαβών Ιης κατηγορίας με την εφαρμογή Κ.Ι.Α είναι αποτέλεσμα που παρατηρείται σχετικά συχνά, αλλά δίχως προβλεψιμότητα, ενώ σε διαμπερείς βλάβες αποτελεί αρκετά σπάνιο φαινόμενο.
6. Το θεραπευτικό αποτέλεσμα μετά την αναπλαστική τεχνική εξαρτάται άμεσα από πληθώρα παραγόντων (γενικούς και τοπικούς) που αφορούν τον ασθενή, τη βλάβη, τη χειρουργική τεχνική καθώς και τη μετεγχειρητική φροντίδα.

Treatment of furcation defects with guided tissue regeneration

A.L. Pantou, P.N. Madianos

Abstract

The ideal goal of periodontal therapy is the regeneration of the periodontal tissues (alveolar bone, cementum and periodontal ligament) which are lost during the progression of the periodontal disease. Periodontal regeneration can be accomplished by applying bone grafts, growth factors and biological mediators, as well as by root surface conditioning and guided tissue regeneration (G.T.R). G.T.R is a technique which supports the use of membranes as physical barriers, preventing the apical migration of epithelial and gingival connective tissue cells, while the repopulation of the coronal root surface by periodontal ligament cells is favored, thereby facilitating periodontal regeneration.

This article reviews various experimental as well as clinical studies concerning the treatment of furcation defects with G.T.R and compares the efficacy, the indications and limitations of the use of non-resorbable and bioresorbable membranes. The application of different types of membrane results into significant probing depth reduction, clinical attachment level (CAL) gain and bone fill. Non-resorbable membranes have the disadvantage of being removed in a second surgical procedure. This fact led to their replacement by biodegradable membranes, changing G.T.R into a single-step procedure.

Βιβλιογραφία

1. Hirschfeld L, Wasserman B. A long term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. *J Periodontol* 1978, 49: 225-237.
2. McFall WT. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long term study. *J Periodontol* 1982, 53: 539-549.

3. Al-Shammari KF, Kazor CE, Wang HL. Molar root anatomy and management of furcation defects. *J Clin Periodontol* 2001, 28: 730-740.
4. Karring T, Nyman S, Gottlow J, Laurell L. Development of the biological concept of guided tissue regeneration – animal and human studies. *Periodontol* 2000 1993, 1:26-35.
5. Greenstein G, Caton J. Biodegradable barriers and guided tissue regeneration. *Periodontol* 2000 1993,1:36-45.
6. Garrett S. Periodontal regeneration around teeth. In: *Proceedings of 1996 World Workshop in Periodontics*. Ed Robert Genco. *Annals of Periodontology* 1996, 1:621-670.
7. Gottlow J. Periodontal regeneration. In: Lang, NP, Karring, T. (eds.): *Proceedings of the 1st European Workshop in Periodontology*. London: Quintessence Publishing Co, Ltd., 1993.
8. Nyman S, Karring T, Lindhe J, Planten S. Healing following implantation of periodontitis affected roots into gingival connective tissue. *J Clin Periodontol* 1980, 7; 394-401.
9. Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in the monkey. *J Clin Periodontol* 1982, 9; 257-265
10. Eickholz P, Kim T-S, Holle F. Guided tissue regeneration with non-resorbable and biodegradable barriers: 6 months results. *J Clin Periodontol* 1997, 24: 92-101.
11. Gottlow J, Nyman S, Karring T, Lindhe J. New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 1984, 11, 494-503.
12. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J, Karring T, Wennstrom J. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. *J Clin Periodontol* 1986, 13: 604-616.
13. Becker W, Becker B, Berg I, Prichard J, Caffesse R, Rosenberg E. New attachment after treatment with root isolation procedures: Report for treated Class II and Class III furcations and vertical osseous defects. *Int J Periodont Rest Dent* 1988, 3; 9-23.
14. Tinti C, Vincenzi G, Cortellini P, Pini Prato G, Clauser C. Guided tissue regeneration in the treatment of human facial recession. A 12-case report. *J Periodontol* 1992,63: 554-560.
15. Pini Prato G, Tinti G, Vincenzi G, Magnani C, Cortellini P, Clauser C. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. *J Periodontol* 1992, 63: 919-928.
16. Laurell L, Gottlow J. Guided tissue regeneration update. *Int Dent J* 1998, 48(4): 386-398.
17. Mendieta C, Williams RC. Periodontal regeneration with bioresorbable membranes. *Curr Opin Periodontol* 1994: 157-167.
18. Tatakis D, Promsudthi A, Wikesjö UME. Devices for periodontal regeneration. *Periodontol* 2000 1999, 19;59-73.
19. Gottlow J, Nyman S. Barrier membranes. *Curr Opin Periodontol* 1996, 3: 140-148.
20. Hamp SE, Nyman S, Lindhe J. Periodontal treatment of multi-rooted teeth. Results after 5 years. *J Clin Periodontol* 1975; 2: 136-135.
21. Glickman I. *Clinical Periodontology*, 1st edition. Philadelphia, Saunders, 1953.
22. Tarnow D, Fletcher P. Classification of the vertical component of furcation involvement. *J Periodontol* 1984, 55: 283-284.
23. Sanz M, Giovannoli JL. Focus on furcation defects: Guided tissue regeneration. *Periodontol* 2000 2000, 22: 169-189.
24. Karring T, Cortellini P. Regenerative therapy: Furcation defects. *Periodontol* 2000 1999, 19: 115-137.
25. Pontoriero R, Nyman S, Ericsson I, Lindhe J. Guided tissue regeneration in surgically produced furcation defects. An experimental study in the beagle dog. *J Clin Periodontol* 1992, 19: 159-163.
26. Lindhe J, Pontoriero R, Berglundh T, Araujo M. The effect of flap management and bioresorbable occlusive devices in GTR treatment of degree III furcation defects. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1995:22: 276-283.
27. Araujo MG, Berglundh T, Lindhe J. GTR treatment of degree II furcation defects with 2 different resorbable barriers. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 1998, 25: 253-259.

28. Cetiner D, Unsal B, Parlar A, Gultekin E, Kurtis B. Evaluation of periodontal healing in class II furcation defects following guided tissue regeneration with two different types of polylactic acid membranes. *Chin Med J* 2004, 117(2) : 270-274.
29. Machtei E, Schallhorn RG. Successful regeneration of mandibular class II furcation defects. An evidence-based treatment approach. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995, 15: 146-167.
30. Pontoriero R, Lindhe J, Nyman S, Karring T, Rosenberg E, Savani F. Guided tissue regeneration in degree II furcation-involved mandibular molars. A clinical study. *J Clin Periodontol* 1988, 15: 247-254.
31. Lekovic V, Kenney EB, Kovacevic K, Carranza FA. Evaluation of guided tissue regeneration in class II furcation. A clinical re-entry study. *J Periodontol* 1989; 60: 694-698.
32. Caffesse RG, Smith BA, Duff B, Morrisson EC, Merrill D, Becker W. Class II furcations treated by guided tissue regeneration: case reports. *J Periodontol* 1990, 61: 510-514.
33. Mellonig JT, Seamons BC, Gray JL, Towle HJ. Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of grade II molar furcation invasions. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994, 14: 255-271.
34. Bunyaratavej P, Wang HL. Collagen membranes: a review. *J Periodontol* 2001, 72: 215-229.
35. Paul BF, Mellonig JT, Towle HJ, Gray JL. Use of a collagen barrier to enhance healing in human periodontal furcation defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992, 12: 123-131.
36. Van Swol R, Ellinger R, Pfeifer J, Barton N, Blumenthal N. Collagen membrane barrier therapy to guided tissue regeneration in class II furcations in humans. *J Periodontol* 1993, 64: 622-629
37. Wang H, O'Neal R, Thomas C, Shyr Y, McNeil R. Evaluation of an absorbable collagen membrane in treating class II furcation defects. *J Periodontol* 1994, 65: 1029-1036.
38. Laurell L, Falk H, Fomell J, Johard G, Gottlow J. Clinical use of a bioresorbable matrix barrier in guided tissue regeneration therapy. Case series. *J Periodontol* 1994, 65: 967-975.
39. Polson AM, Southard GL, Dunn RL, Polson AP, Billen JR, Laster LL. Initial study of guided tissue regeneration in class II furcation defects after use of a biodegradable barrier. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995, 15: 42-55.
40. Polson AM, Garrett S, Stoller NH, Greenstein G, Polson AP, Harrold CQ, Later L. Guided tissue regeneration in human furcation defects after using a biodegradable barrier: a multi-center feasibility study. *J Periodontol* 1995, 66: 377-385.
41. Sanz M, Zabalegui I, Villa A, Sicilia A. Guided tissue regeneration in human class II furcations and interproximal intrabony defects after using a bioabsorbable membrane barrier. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997, 11: 563-573
42. Black BS, Gher ME, Sandifer JB, Fucini SE. Comparative study of collagen and expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of human class II furcation defects. *J Periodontol* 1994, 65: 598-604.
43. Blumenthal NM. A clinical comparison of collagen membranes with ePTFE membranes in the treatment of human mandibular buccal class II furcation defects. *J Periodontol* 1993, 64: 925-933.
44. Pruthi VK, Gelksey SC, Mirbod SM. Furcation therapy with bioabsorbable collagen membrane: a clinical trial. *J Can dent Assoc* 2002, 68(10): 610-615.
45. Hugoson A, Raval N, Fornell J, Johatd G, Teiwik A, Gottlow J. Treatment of furcation involvements in humans with bioresorbable and nonresorbable guided tissue regeneration barriers. A randomized multi-center study. *J Periodontol* 1995, 66: 624-634.
46. Dos Anjos B, Novaes AB, Meffert R, Porto E. Clinical comparison of cellulose and expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of Class II furcations in mandibular molars with 6-month re-entry. *J Periodontol* 1998, 69: 454-459.
47. Eickholz P, Kim T-S, Holle F. Regenerative periodontal therapy with non-resorbable and biodegradable barriers: results after 24 months. *J Clin Periodontol* 1998, 25: 666-676.
48. Garrett S, Polson AM, Stoller NH, Drisko CL,

- Caton JG, Harrold CQ, Bogle G, Greenwell H, Lowenguth RA, Duke SP, DeRouen TA. Comparison of a bioabsorbable GTR barrier in treating human class II furcation defects. A multicenter parallel design randomized single-blind trial. *J Periodontol* 1997, 68: 667-675.
49. Bouchard P, Giovannoli J, Mattout C, Davarpanah M, Ettienne D. Clinical evaluation of a bioresorbable regenerative material in mandibular class II furcation therapy. *J Clin Periodontol* 1997, 24: 511-518.
50. Eickholz P, Kim T-S, Holle F, Hausmann E. Long-term results of guided tissue regeneration therapy with non-resorbable and bioresorbable barriers. I. Class II furcations. *J Periodontol* 2001, 72: 35-42.
51. Pontoriero RA, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. *J Clin Periodontol* 1995, 22: 756-763.
52. Metzeler DG, Seamons BD, Mellonig JT, Gher ME, Gray JL. Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions. *J Periodontol* 1991, 62: 353-360.
53. Pontoriero RA, Lindhe J, Nyman S, Karring T, Rosenberg E, Savani F. Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in mandibular molars. A clinical study of degree III involvements. *J Clin Periodontol* 1989, 16: 170-174.
54. Cortellini P, Pini-Prato G, Baldi C, Clauser C. Guided tissue regeneration with different materials. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1990, 10: 137-151.
55. Pontoriero RA, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree III furcations in maxillary molars. Short communication. *J Clin Periodontol* 1995, 22: 810-812.
56. Murphy KG, Gunsolley JC. Guided Tissue Regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003, 8: 266-302.
57. Jepsen S, Eberhard J, Herrera D, Needleman I. A systematic review of guided tissue regeneration for periodontal furcation defects. What is the effect of guided tissue regeneration compared with surgical debridement in the treatment of furcation defects? *J Clin Periodontol* 2002, 29 (Suppl.3): 103-116.
58. Machtei E, Cho M, Dunford R, Norderyd J, Zambon J, Genco R. Clinical, microbiological, and histological factors which influence the success of regenerative periodontal therapy. *J Periodontol* 1994, 65: 154-161.
59. Bowers GM, Schallhorn RG, McClain PK, Morrison GM, Morgan R, Reynolds MA. Factors influencing the outcome of regenerative therapy in mandibular class II furcations: Part I. *J Periodontol* 2003, 74: 1255-1268.
60. Machtei EE. The effect of membrane exposure on the outcome of regenerative procedures in humans: A meta-analysis. *J Periodontol* 2001, 72: 512-516.
61. Anderreg C, Metzeler D, Nicoll B. Gingival thickness in guided tissue regeneration and associated recession at facial furcation defects. *J Periodontol* 1995, 66: 397-402.
62. Karring T. Regenerative periodontal therapy. *J Int Acad Periodontol* 2000, 2(4): 101-109.

Διεύθυνση επικοινωνίας:

Πάντου Αλεξάνδρα
Θηβών 2, Γουδί, 115 27 Αθήνα