

Ακρορριζεκτομές σε γομφίους

Π. ΤΣΑΤΣΑΝΙΑΣ¹, Λ. ΖΟΥΛΟΥΜΗΣ²

Από τη Στοματογναθοπροσωπική Χειρουργική του Α.Π.Θ.

Apicoectomes on molars

P. TSATSANIAS¹, L. ZOULOUIMIS²

Dept. Oral and Maxillofacial Surgery, Aristotle University of Thessaloniki.

Περίληψη

Η ακρορριζεκτομή των γομφίων αποτελεί μια καταξιωμένη, αν και όχι τόσο διαδεδομένη, μέθοδο θεραπείας των φλεγμονωδών παθήσεων των περιακρορριζικών ιστών των δοντιών αυτών. Στην εργασία αναφέρονται ενδείξεις, αντενδείξεις, τεχνικές, ενώ παρουσιάζονται και αμφιλεγόμενα σημεία που τίθενται προς συζήτηση με βάση τα στοιχεία που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία. Η ανάλυση των παραπάνω αφορά τους γομφίους τόσο της άνω όσο και της κάτω γνάθου, εξετάζοντας μεμονωμένα κάθε περίπτωση, λόγω των τεχνικών δυσκολιών και των ιδιαίτερων ανατομικών συνθηκών, όπως το ιγμόρειο και το αγγειονευρώδες δεμάτιο της κάτω γνάθου. Γίνεται συγκεκριμένη αναφορά σε *in vitro/vivo* μελέτες με λεπτομερή ανάλυση αποτελεσμάτων και διαφωνιών, εξάγοντας εκείνα τα συμπεράσματα που θα βοηθήσουν τον αναγνώστη στην κατανόηση της διαδικασίας.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ακρορριζεκτομή, τομές, ανάστροφη έμφραξη, αυτότοπο οστικό μόσχευμα, υπέρηχοι.

Summary

Apicoectomy is a well known procedure, used when conservative endodontic treatment has failed, to retain natural teeth. Apicoectomies on molars are not performed frequently, although their success rate can reach that obtained by apicoectomies on front teeth. In this study, indications, contraindications and techniques are mentioned from other studies in the past. Each surgery involving roots of posterior teeth must be carefully planned. Case selection requires special attentions to-at risk anatomical structures located within the surgical site, such as sinus in the maxilla and the inferior alveolar nerve in the mandible. Diagnostic pre-operative radiographs, such as OPG, must be always taken for this reason. Certain factors which possibly influenced surgery procedure and healing are discussed.

KEY WORDS: Apicoectomy, incisions, retroseal, bony lid approach, ultrasonic.

Στάλθηκε στις 3.11.2004. Εγκρίθηκε στις 30.12.2004.

¹ Οδοντίατρος

² Επίκουρος Καθηγητής

Received on 3th Nov., 2004. Accepted on 30th Dec., 2004.

¹ Dentist

² Assistant Professor

Εισαγωγή

Η ακρορριζεκτομή αποτελεί συνδυασμό συντηρητικής ενδοδοντικής και χειρουργικής θεραπείας με στόχο τη διάσωση δοντιών που σε άλλες περιπτώσεις θα είχαν εξαχθεί. Αν και εφαρμόζεται περισσότερο στα πρόσθια δόντια (λόγω ύπαρξης ευθέων, μονήρων ριζικών σωλήνων, με άνετη χειρουργική προσπέλαση) συχνά βρίσκει εφαρμογή και στα πολύριζα δόντια. Παρακάτω αναφέρονται όλα εκείνα τα στοιχεία που θα βοηθήσουν τον κλινικό οδοντίατρο στην κατανόηση και εφαρμογή των ακρορριζεκτομών στα οπίσθια δόντια και συγκεκριμένα στην εργασία μας αυτή, στους γομφίους. Από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας προκύπτει ότι η πρώτη ακρορριζεκτομή σε γομφίο εφαρμόστηκε για πρώτη φορά από τους Faulhaber και Neumann το 1912².

Ενδείξεις:

α) Η αποτυχημένη ή ατελής ενδοδοντική θεραπεία της οποίας η επανάληψη είναι αδύνατη λόγω παρουσίας προσθετικών εργασιών ή ενδορριζικού άξονα.

β) Όλες γενικά οι περιακρορριζικές αλλοιώσεις και ιδιαίτερα η ακρορριζική κύστη. Αυτές πρέπει να στέλνονται μετά την επέμβαση για ιστολογική εξέταση⁸.

γ) Ενασβεστωμένοι ριζικοί σωλήνες στους οποίους είναι αδύνατη η επικοινωνία με την περιακρορριζική φλεγμονή⁸.

δ) Έξοδος εμφρακτικού υλικού ή άλλου ξένου σώματος πέρα από το ριζικό τρήμα⁵.

ε) Κάταγμα ρίζας κατά το ακρορριζικό τριτημόριο και εφόσον ο πολφός είναι νεκρός⁵.

στ) Δόντια που φέρουν θραύσματα μικροεργαλείων κατά το ακρορριζικό τριτημόριο του ριζικού σωλήνα ή αν αυτά εξέρχονται από το ριζικό τρήμα⁸.

ζ) Διάτρηση της ρίζας στο ακρορριζικό τριτημόριο⁸.

η) Ακρορριζεκτομή και αναστροφή έμφραξη σε αδιάπλαστο ακρορριζικό, όπου το ριζικό τρήμα παρουσιάζει μεγαλύτερο εύρος από το ριζικό σωλήνα¹⁰.

θ) Δόντια που παρουσιάζουν την ανωμαλία dents in dente ή ανώμαλες και κεκαμμένες ρίζες, όπου είναι αδύνατη η διεύρυνση και έμφραξη του ριζικού σωλήνα¹⁰.

ι) Για διαγνωστικούς σκοπούς, αφού η άμεση επισκόπηση κάτω από κρημό, επιτρέπει την άμεση καταγραφή του προβλήματος και φυσικά την άμεση αντιμετώπισή του.

ια) Οξύς και έντονος πόνος που δεν αντιμετωπίζεται ούτε με τη διάνοιξη του πολφικού θαλάμου για παροχέτευση ούτε με φαρμακευτική αγωγή.

ιβ) Διάλυση και απορρόφηση του ακρορριζιού⁸.

Αντενδείξεις:

α) Άτομα που εμφανίζουν ελαττωμένη αντίσταση του οργανισμού τους, λόγω κάποιας γενικής νόσου⁸.

β) Άτομα με ψυχικές διαταραχές⁸.

γ) Σχετική αντένδειξη αποτελεί το οξύ οδοντοφατνιακό απόστημα όπου η ακρορριζεκτομή αναβάλλεται μέχρι την αποδρομή της οξείας φλεγμονής⁷.

δ) Το μικρό μήκος της ρίζας του δοντιού, καθώς και οι εκτεταμένες αλλοιώσεις που καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος της ρίζας και του οστού.

ε) Ελλιπής στήριξη του δοντιού και ευσειστότητα εξαιτίας περιοδοντικής νόσου⁸.

στ) Αντένδειξη (όχι απόλυτη) αποτελούν και οι ανατομικές συνθήκες στη περιοχή, όπως το λεπτό πάχος οστού ανάμεσα στα ακρορριζία των άνω γομφίων και στο ιγμόρειο άντρο, όπως και η σχέση των ακρορριζίων των κάτω γομφίων με το αγγειονευρώδες δεματίο. Εξαιρέση, ίσως, να αποτελεί ο 3^{ος} άνω γομφίος, λόγω της παρεμβολής λεπτής στιβάδας οστού μεταξύ αυτού και του ιγμορείου², όπως και ο 3^{ος} κάτω γομφίος, όπου πολλές φορές το κάτω φατνιακό νεύρο βρίσκεται ανάμεσα στις ρίζες ή σπάνια τις διαπερνά².

Επιλογή περίπτωσης - προϋποθέσεις

Η επιλογή της περίπτωσης για ακρορριζεκτομή σε οπίσθια δόντια, πρέπει να βασίζεται στις παραπάνω ενδείξεις. Οι ασθενείς πρέπει να έχουν υψηλό επίπεδο στοματικής υγιεινής και να ενδιαφέρονται για τη διάσωση των δοντιών τους. Στην άνω γνάθο πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη η παρουσία του ιγμορείου άντρου, της μείζονας υπερώιας αρτηρίας και μείζονος υπερώιου νεύρου, όπως και το σχήμα της υπερώιας. Συνήθως αβαθής υπερώια υποδηλώνει χαμηλό ύψος φατνιακής απόφυσης και στενή γειτνίαση του εδάφους του ιγμορείου με τα ακρορριζία των άνω γομφίων και αντίστροφα^{2,22}. Επίσης, δε θα πρέπει να λησμονηθεί η -όχι σπάνια - ανώμαλη μορφολογία της εγγύς παρειακής ρίζας, καθώς και η συνένωσή της με την υπερώια, πράγμα που δυσκολεύει τη διαδικασία της αναστροφής έμφραξης³³.

Στην κάτω γνάθο πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η θέση του αγγειονευρώδους δεματίου. Η παρουσία αβαθούς προστομίου υποδηλώνει ικανό πάχος παρειακού οστικού πετάλου¹⁰. Κατά την ψηλάφηση στην παρειακή επιφάνεια της κάτω γνάθου, πρέπει να εκτιμηθεί το πάχος του οστού στην περιοχή (προβολή της έξω λοξής γραμμής).

Η ακτινογραφική εξέταση (πανοραμική, οπισθομυλική) θα αποκαλύψει τη θέση του γναθιαίου πόρου και το έδαφος του ιγμορείου σε σχέση με τα ακρορριζία, όπως και τη μορφολογία των ριζικών σωλήνων στο ακρορριζικό τριτημόριο^{7,10}. Στην περίπτωση μάλιστα της κάτω γνάθου προτείνεται η λήψη δύο περιακρορριζικών ακτινογραφιών για τον εντοπισμό του γναθιαίου

πόρου: μιας γωνιακής σε οριζόντιο επίπεδο του ενδιαφερόμενου δοντιού και μιας δεύτερης με μειωμένη γωνία 25° κατά τον κατακόρυφο άξονα, με τη δέσμη των ακτινών να κοιτούν προς τα πάνω. Σε περίπτωση εντοπισμού του γναθιαίου πόρου σε ανώτερη θέση σε σχέση με το ακρορριζίο στο δεύτερο ακτινογράφημα, τότε αυτός βρίσκεται γλωσσικότερα του ακρορριζίου³³. Στατιστικά πάντως ο γναθιαίος πόρος βρίσκεται εγγύτερα του ακρορριζίου του δεύτερου προγομφίου³³. Πληροφορίες από την κλινική και ακτινογραφική εξέταση είναι απαραίτητες και για το σχεδιασμό του κρημνού, την προσπέλαση του ακρορριζίου με τη μικρότερη δυνατή αφαίρεση οστού και κάκωση μαλακών ιστών, για την αποφυγή επιπλοκών. Τέλος, είναι σημαντικός ο προσδιορισμός της κατάστασης των περιοδοντικών ιστών και της απόκλισης των δοντιών¹⁰.

Εργαλεία

Για τη διεκπεραίωση της ακρορριζεκτομής απαιτείται^{10,21} πλήρης σειρά εργαλείων ενδοστοματικής χειρουργικής, όπως περιστικούς αποκολλητήρες, νυστέρι με μικρολεπίδα, κοχλιάρια απόξεσης και κοχλιάρια οδοντικής, ποικίλου μεγέθους, ειδικός αμαλγαματοφόρος, το αντίστοιχο εργαλείο συμπύκνωσης και λείανσης, όπως και μικρού διαμετρήματος στόμια αναρρόφησης.

Εγχειρητική τεχνική^{10,14,21,22}

Αναισθησία: Η τοπική δι' εμποτίσεως είναι συνήθως επαρκής, όταν πρόκειται να αφαιρεθούν μικρές σε έκταση αλλοιώσεις και όταν γενικά προβλέπεται απλή και σύντομη χειρουργική διαδικασία. Καλύτερο όμως αναισθητικό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται από το συνδυασμό τοπικής δι' εμποτίσεως και στελεχιαίας του υποκογχίου (περιοχή προγομφίων) ή στελεχιαίας άνω φατνιακού (περιοχή γομφίων). Οι συνδυασμένες τεχνικές βρίσκουν εφαρμογή σε περιπτώσεις με ιστορικό φλεγμονής της περιοχής³⁷.

Στην περίπτωση των κάτω γομφίων η αναισθησία εκλογής είναι η στελεχιαία του κάτω φατνιακού διότι εξασφαλίζεται πολύ καλή αναισθησία του οστού της γνάθου. Συμπληρωματικά διενεργείται πάντα τοπική δι' εμποτίσεως, για λόγους εγχειρητικής αιμόστασης ή και στελεχιαία βυκανητικού, διότι η στελεχιαία του κάτω φατνιακού δεν επιφέρει αναισθητοποίηση του παρειακού βλεννογόνου της περιοχής των πρώτων και δεύτερων γομφίων.

Σχεδιασμός κρημνών: Κατά το σχεδιασμό ενός κρημνού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη⁷: η ορατότητα, η ευκολία προσπέλασης, η αιμόσταση, η θέση και ο αριθμός των προσβεβλημένων δοντιών, το εύρος των προσπεφυκτών ούλων, η παρουσία θυλάκων, απογυμνωμένων ριζών ή συριγγίων, η πιθανή προσθετική εργασία, η εξασφάλιση κατάλληλης αιμάτωσης του κρημνού, ο σχηματισμός ουλής, η πιθανή υποχώρηση

του επιπέδου των ελευθέρων ούλων και η συρρίκνωση ή νέκρωση των μεσοδόντιων θηλών.

Οι τομές που χρησιμοποιούνται για προστομαϊκή προσπέλαση είναι^{10,11}:

1) *Οριζόντια*: που χρησιμοποιείται σπάνια.

2) *Τοξοειδής*: που χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις μικρού πάχους ζώνης προσπεφυκτών ούλων ή ύπαρξης προσθετικών εργασιών.

Ο τοξοειδής κρημνός διενεργείται, όταν υπάρχει βεβαιότητα για τη μικρή έκταση μιας περιακρορριζικής αλλοίωσης ή στις περιπτώσεις ακρορριζικού κατάγματος, υπερέμφραξης και εξόδου μικροεργαλείου.

3) *Τομή σχήματος Γ ή L*: που έχει τα περισσότερα πλεονεκτήματα με βάση αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω.

4) *Τομή κατά Ochsenbein-Luebke*: που αποτελεί συνδυασμό της τοξοειδούς και Γ ή L τομής και χρησιμοποιείται στην περίπτωση υποψίας μετεγχειρητικής συρρίκνωσης των ελευθέρων ούλων και αποκάλυψης των ορίων προσθετικών εργασιών. Ισχύουν όσα αναφέρθηκαν για τον τοξοειδή.

5) *Τραπεζοειδής κρημνός*: που χρησιμοποιείται στη πλειοψηφία των περιπτώσεων, λόγω του μεγάλου εύρους χειρουργικού πεδίου που προσφέρει.

Λόγω του γεγονότος ότι, ο υπερώιος ριζικός σωλήνας είναι, τις περισσότερες φορές, ευθύς και αρκετά ευρύς, προσφέρεται για πετυχημένη ενδοδοντική θεραπεία, αφήνοντας τη μεταχειρουργική πορεία να δείξει, αν η ακρορριζεκτομή θα 'ναι απαραίτητη μελλοντικά⁷.

Στην περίπτωση που κρίνεται αναγκαία και η υπερώια προσπέλαση, οι τομές που χρησιμοποιούνται είναι:

1) *Τομή τύπου Wassmund* που έχει αμφισβητηθεί¹⁰ λόγω προβλημάτων αιμορραγίας.

2) *Τομή κατά Gabka and Harnisch*^{7,10} δηλαδή οριζόντια τομή για ανάπτυξη κρημνού τύπου φακέλου που προτιμάται, λόγω του ευρέως χειρουργικού πεδίου που προσφέρει, της αποφυγής αιμορραγίας από τα υπερώια αγγεία και της άριστης επούλωσης που παρουσιάζει.

3) *Κρημνός τριγωνικού σχήματος*⁵, που δημιουργείται κατά μήκος της παρυφής των υπερώιων ούλων, η οποία στο ύψος του πρώτου ή δεύτερου προγομφίου κάμπτεται με αμβλεία γωνία και συνεχίζει για 1cm περίπου στο βλεννογόνο της υπερώας με κατεύθυνση τη μέση γραμμή.

4) *Τομή⁹ κατά μήκος της παρυφής των υπερώιων ούλων*, που θα ξεκινά από το ύψος του 3ου γομφίου της πλευράς που χειρουργείται μέχρι τον κυνόδοντα της αντίθετης πλευράς με πλεονέκτημα το ευρύ χειρουργικό πεδίο και την αποφυγή τραυματισμού των μειζόνων υπερώιων αγγείων και νεύρων.

Στην περίπτωση των κάτω γομφίων πέρα από τον τραπεζοειδή, ο κρημνός που σχεδόν αποκλειστικά διενεργείται είναι ο τριγωνικός με κάθετη εγγύς τομή στο

ύψος του 2^{ου} προγομφίου και μικρή άπω χαλαρωτική. Σε κάθε περίπτωση ο σχεδιασμός πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός του γενεϊακού νεύρου και των προσωπικών αγγείων.

Μετά την ανάπτυξη κρημού ακολουθεί η αποκάλυψη των ακρορριζίων του προς επέμβαση δοντιού. Όταν διενεργείται η διπλή προσπέλαση (παρειακά – υπερώια) η επέμβαση ξεκινά από την υπερώια ρίζα¹⁰, ώστε σε περίπτωση αιμορραγίας από τη μείζονα υπερώια αρτηρία, αυτή να ελεγχθεί από την αρχή της επέμβασης. Στην περίπτωση που η οστική βλάβη έχει διατρήσει το παρειακό οστικό πέταλο, η προσεκτική απόξεσή της, ίσως, οδηγήσει στο ακρορριζίο. Η πλήρης όμως αφαίρεση της βλάβης συμπληρώνεται, μόνο, μετά την εκτομή του ακρορριζίου, διότι τότε, μόνον, επιτυγχάνεται η άνετη και ασφαλής προσπέλαση σ' αυτή. Σχεδόν όμως, πάντα, η εκτομή του περιβάλλοντος οστού είναι απαραίτητη για την πλήρη επισκόπηση και αποτελεσματική αφαίρεση της οστικής βλάβης. Αν μετά την ανάπτυξη του κρημού δεν είναι ορατή η οστική βλάβη, ο εκτροχισμός αρχίζει σε σημείο που αντιστοιχεί στη μεσότητα της ρίζας³⁶. Στη συνέχεια γίνεται εκτομή που αφορά το ένα τρίτο του μήκους της ρίζας σε σφηνοειδές σχήμα, ενώ το ακρορριζίο αφαιρείται με μοχλό⁷, με φορά από πάνω προς τα κάτω, για αποφυγή εισχώρησής του στο ιγμόρειο.

Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην κλίση του επιπέδου λοξοτόμησης (συνήθως 45°)^{8,10,36}, που σε συνδυασμό με το βάθος της ανάστροφης έμφραξης, καθορίζει τη διείσδυση ή μη των υγρών στοιχείων^{10,19,23}.

Στην κάτω γνάθο, η περισσότερο χρησιμοποιούμενη τεχνική αφορά την πλήρη διάνοιξη οπής με στρόγγυλη κι αυλακωτή εγγλυφίδα σε οδοντογλύφανο, με συνεχή καταιονισμό φυσιολογικού ορού, πάλι από την μεσότητα της ρίζας και βαθμιαία αφαίρεση οστού μυλικά^{10,22,36}. Στην περίπτωση που το πάχος του παρειακού οστικού πετάλου, ιδιαίτερα στην περιοχή της έξω λοξής γραμμής, κρίνεται μεγάλο, μπορεί να εφαρμοστεί η πιο συντηρητική, αλλά και λεπτή τεχνική του αυτότοπου οστικού μοσχεύματος (bony lid approach)⁶. Με τη βοήθεια στρογγύλης εγγλυφίδας μικρής διαμέτρου δημιουργούνται συνεχείς οπές, περιφερικότερα της θέσης, στην οποία εκτιμάται ότι καταλαμβάνει η βλάβη. Με τη βοήθεια σφήνας ή οστεοτόμου οι οπές συνενώνονται και το οστικό παράθυρο αποσπάται με προσεκτική εκμόχλευση. Ακριβέστερη, όμως, αποκοπή του μοσχεύματος επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδικού κοπτικού εργαλείου και δίσκου κοπής³⁸. Η οστική νησίδα εξωτερικά αποτελείται από συμπαγές φλοιώδες οστό, ενώ η εσωτερική της επιφάνεια, τις περισσότερες φορές, φέρει τμήμα σπογγώδους οστού· κατά τη διάρκεια της ακρορριζεκτομής τοποθετείται σε φυσιολογικό ορό, ενώ μετά το τέλος της επέμβασης επανατοποθετείται για να μειώσει τις ογκομετρικές διαστά-

σεις της μετεγχειρητικής οστικής κοιλότητας και να διευκολύνει την καλύτερη οστεοαναγέννηση.

Η ακρορριζεκτομή γίνεται σε μια συνεδρία και η καθ' αυτή χειρουργική πράξη πρέπει να έπεται της έμφραξης των ριζικών σωλήνων, η οποία προηγήθηκε και έγινε με τους γνωστούς κανόνες της ενδοδοντίας. Κι αυτό, γιατί η διαδικασία έμφραξης των ριζικών σωλήνων, όταν έχει προηγηθεί η εκτομή των ακρορριζίων, όπως και η τεχνική της ανάστροφης έμφραξης, παρουσιάζουν, προκειμένου για τους γομφίους, ακόμη μεγαλύτερες δυσκολίες. Είναι ευνόητο ότι στη συγκεκριμένη αυτή περίπτωση υφίσταται περιορισμένη ορατότητα στο χειρουργικό πεδίο, δυσχέρεια στην προσπέλαση των ακρορριζίων, αλλά και περιορισμένη δυνατότητα να διατηρηθούν στεγνοί οι σωλήνες². Στην περίπτωση που κατά την επισκόπηση εντοπιστεί ανεπαρκής έμφραξη του ακρορριζίου μετά την ενδοδοντική θεραπεία, η επέμβαση συμπληρώνεται με ανάστροφη έμφραξη^{6,8,10}. Με τη χρησιμοποίηση μικρογωνιακής χειρολαβής παρασκευάζεται κοιλότητα πρώτης ομάδας, κάθετα μέσα στο χώρο του ριζικού σωλήνα. Πρέπει να τονιστεί ότι, πριν τη μεταφορά του εμφρακτικού υλικού, οφείλουμε να καλύψουμε με γάζα το περιρριζίο αποτρέποντας έτσι, την είσοδό του εκεί^{10,21}. Τέλος, γίνεται έκπλυση του τραύματος, επαναφορά του κρημού και συρραφή.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας εισήγαγε στην οδοντιατρική πράξη τους υπερήχους, καθώς και τελευταία, τα διάφορα είδη laser, που βρίσκουν εφαρμογή και στην περίπτωση των ακρορριζεκτομών με ανάστροφη έμφραξη. Στην περίπτωση υπερήχων^{19,21} έχουμε μικρά μεγέθη μικροεργαλείων - ανάστροφων άκρων σε διάφορα σχήματα κατασκευασμένα είτε από ανοξείδωτο ατσάλι είτε από τιτάνιο¹⁹ που προσαρμόζονται στην χειρολαβή των υπερήχων. Κύρια πλεονεκτήματα αυτών^{19,20,25,29}: α) Η δυνατότητα καλύτερης προσπέλασης, λόγω μικρού μεγέθους, β) η αποκοπή λιγότερης οδοντικής ουσίας, γ) η χημικομηχανική παρασκευή ακολουθεί πιστά την μορφολογία του ριζικού σωλήνα, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο δημιουργίας διάτρησης ή σκαλοπατιού, δ) η δημιουργία περισσότερο κάθετου επιπέδου εκτομής, κατά την παρασκευή της ανάστροφης κοιλότητας, σε σχέση με το κατακόρυφο άξονα του δοντιού· αυτό έχει ως αποτέλεσμα την έκθεση λιγότερων οδοντινοσωληναρίων και τη μείωση του ρίσκου μικροδιείσδυσης²³, ε) η ύπαρξη λιγότερων υπολειμμάτων στο χειρουργικό πεδίο, στ) η καλύτερη αφαίρεση της γουταπέρκας από το ριζικό σωλήνα, ζ) ο καλύτερος καθαρισμός ή αφαίρεση του ισθμού οδοντινής που χωρίζει παράπλευρους ή γειτονικούς ριζικούς σωλήνες, η) η εξοικονόμηση χρόνου. Τα μικροεργαλεία τοποθετούνται σε υπέρηχους συχνότητας 30.000Hz (ultrasonic) ή σε χαμηλότερες συχνότητες 6000Hz (sonic). Η διαφορά τους στην κλινική πράξη είναι ότι τα πρώτα προκαλούν σε μεγαλύτερο ποσοστό μικροκα-

τάγματα, ενώ άλλοι ερευνητές δεν εντόπισαν κατάγματα ή αυτά δημιουργήθηκαν σε ορισμένα εύρη συχνοτήτων^{19,20,24}. Σε έρευνα²⁰ αναφέρεται ότι κατά τη χρήση ultrasonic εργαλείων, πέρα από ορισμένα μικροκατάγματα, μειονεκτήματα ήταν η ολοένα μειωμένη απόδοση στην παρασκευή κοιλότητας, καθώς και η ανεπαρκής ψύξη των άκρων από τον καταιονισμό νερού. Οι ίδιοι ερευνητές κατέληξαν ότι η χρησιμοποίηση ενός νέου προϊόντος, του KavoSONICretro, μειώνει τα παραπάνω προβλήματα, λόγω της ύπαρξης αδαμαντόλιθων στα άκρα και του συνεχούς καταιονισμού από το εσωτερικό των άκρων. Μέχρι και τώρα δεν αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία ελεγμένες κλινικές μελέτες in vivo, που να επιβεβαιώνουν την ανωτερότητα της τεχνικής με υπερήχους. Σε όλες όμως τις υπάρχουσες εργασίες τονίζεται η ευκολία της τεχνικής, καθώς και τα υψηλά ποσοστά επούλωσης που επιτυγχάνονται. Όσον αφορά το laser αρκετοί ερευνητές ασχολήθηκαν με την εφαρμογή του σε ακρορριζεκτομές. Σε εργασία²⁴ προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη πρόγνωση, προτάθηκε η χρησιμοποίηση CO₂ laser για την αποστείρωση των τμημάτων του ακρορριζίου και της οδοντίνης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κάθε κατασκευαστή. Στην ίδια μάλιστα εργασία αναφερόταν η πρόκληση υαλοποίησης της οδοντίνης για την επίτευξη αδιάβροχης έμφραξης. Η χρησιμοποίηση του Nd:YAG laser για τη στεγανοποίηση ανάστροφων εμφράξεων αμαλγάματος, τεχνική που βασίστηκε σε in vitro μελέτες, οδήγησε σε αντιφατικά αποτελέσματα²⁴. Άλλη τεχνική που αναφέρεται στη βιβλιογραφία²⁶ είναι η παρασκευή ανάστροφης κοιλότητας με λίμες και ρίνες, η οποία εφαρμόστηκε σε 64 δόντια (όχι γομφίοι) με επιτυχές ποσοστό επούλωσης 95,3%. Τονίζεται όμως η δυσκολία εφαρμογής, πράγμα που αποθαρρύνει τη χρήση της στην περίπτωση των γομφίων.

Μετεγχειρητική αγωγή - επιπλοκές

Στο τέλος της επέμβασης ο ασθενής ενημερώνεται για τα ενδεχόμενα μετεγχειρητικά προβλήματα^{7,10,21,36}: πόνος, οίδημα, λοίμωξη (λόγω μολυσμένων σωλήνων, εναπόθεση ξένων σωμάτων στο χειρουργικό πεδίο, κατάγματος ρίζας, κακής στοματικής υγιεινής), αιμορραγία (λόγω ανεπαρκούς συρραφής, ψήκτρισης του τραύματος), αιμάτωμα (λόγω πιεστικής κάκωσης κατά τη συγκράτηση με άγκιστρο), τραυματισμός κρημνού (ραφών υπό πίεση, τομής πάνω στο οστικό έλλειμμα), ανεπαρκής ακρορριζεκτομή (λόγω ανεπαρκούς πρόσβασης, αποτυχημένης οριοθέτησης της ρίζας πριν την εκτομή), ευσειστότητα δοντιού, σχηματισμός περιοδοντικού θυλάκου, υπαισθησία (λόγω τραυματισμού π.χ. του γενειακού νεύρου) που μπορεί να διαρκέσει μέχρι και αρκετούς μήνες. Τονίζεται, μάλιστα, ο τριπλασιασμός της συχνότητας εμφάνισης υπαισθησίας του κάτω χείλους, στην περίπτωση ακρορριζεκτομής

του δεύτερου γομφίου σε σχέση με αυτή του πρώτου³⁹.

Σε έρευνα¹³ αναφέρεται επέκταση της φλεγμονής μέσω του ιγμορείου στη ρινική κοιλότητα, εξιδρωμα, υπερτροφία ή και μετατροπή του βλεννογόνου του ιγμορείου σε κοκκώδη ιστό ή η ύπαρξη πολυπόδων.

Δίνονται μετεγχειρητικές οδηγίες και ο ασθενής καλείται σε 7–8 μέρες για την αφαίρεση των ραμμάτων. Αντιβίωση ευρέου φάσματος πρέπει να χορηγείται για 4–5 μέρες^{2,8}, ενώ παράλληλα συνιστούνται αντισηπτικές στοματοπλύσεις και υψηλό επίπεδο στοματικής υγιεινής. Ακτινογραφήματα για την εξέλιξη της επούλωσης λαμβάνονται μετά από 3–6 μήνες, 1 χρόνο και 2 χρόνια⁷.

Υλικά αναστροφής έμφραξης

Μετά τη διαδικασία της ακρορριζεκτομής και τη δημιουργία κοιλότητας, όπως περιγράφηκε παραπάνω, χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά για την αναστροφή έμφραξη. Σε μελέτες που έχουν δημοσιευτεί, τα πειραματικά δεδομένα αφορούν, κυρίως, τα πρόσθια δόντια. Αυτό όμως δεν εμποδίζει την αξιολόγηση των χρησιμοποιούμενων υλικών και στην περίπτωση των γομφίων που εξετάζουμε. Συγκεκριμένα, σε μελέτη¹⁵ 40 κυνόδοντων που είχαν εξαχθεί έγινε ενδοδοντική θεραπεία με γουταπέρκα και Roth's 801 (φύραμα βασισμένο σε οξειδίο του ψευδαργύρου και ευγενόλη) και αφαιρέθηκε το ακρορριζίο σε μήκος 2mm. Τα δόντια χωρίστηκαν σε 4 ομάδες. Στην πρώτη έγινε με θερμό εργαλείο καυτηρίαση του άκρου της γουταπέρκας, στη δεύτερη σχηματισμός κοιλότητας ακρορριζικά με μικρή στρογγύλη εγγλυφίδα σε οδοντογλύφανο και αναστροφή έμφραξη με αμάλαμα χωρίς τη χρήση βερνικιού, στην τρίτη έμφραξη με αμάλαμα, αφού τοποθετήθηκε βερνίκι μόνο μέσα στην κοιλότητα και στην τέταρτη, όπως και στην προηγούμενη ομάδα, αλλά με την τοποθέτηση βερνικιού και στην λοξοτομημένη επιφάνεια της ρίζας. Όλα τα δόντια τοποθετήθηκαν σε διάλυμα κυανού του μεθυλενίου 1% για 2 βδομάδες. Τα αποτελέσματα, μετά τη δημιουργία τομών και τη χρήση μικροσκοπίου, έδειξαν ότι τη μεγαλύτερη διείσδυση χρωστικής είχε η πρώτη ομάδα, ενώ η χρήση βερνικιού δεν επηρέαζε σημαντικά το κλινικό αποτέλεσμα. Στην ίδια, επίσης, εργασία αναφέρεται ότι τα αποτελέσματά της έρχονται σε αντίθεση με αυτά προηγούμενων ερευνών^{10,40}, που κατέληγαν στο συμπέρασμα ότι το άκρο γουταπέρκας που είχε καυτηριαστεί ήταν αποτελεσματικότερο εμπόδιο, παρά το αμάλαμα στη διείσδυση διαλύματος in vitro. Ως αίτια αυτής της διαφοράς αναφέρονται οι διαφορετικοί μέθοδοι αξιολόγησης, καθώς και οι διαφορετικοί χρόνοι εξέτασης των υλικών. Στην εργασία μάλιστα των Moodnik⁴⁰ αναφέρεται ότι, κατά την εξέταση με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο 4 ανάστροφων εμφράξεων αμαλγάματος, βρέθηκαν ατέλειες-κενά μεγέθους 6-

150 μm ³³, ανάμεσα στο αμάλγαμα και στην οδοντίνη. Σε άλλη εργασία¹⁶, γίνεται αξιολόγηση του αμαλγάματος με υψηλή περιεκτικότητα σε χαλκό, και των προϊόντων IRM και EBA. Συγκεκριμένα σε 51 πρόσθια δόντια που υπέστησαν εξαγωγή, έγινε ενδοδοντική θεραπεία και παρασκευάστηκε κοιλότητα με ανάλογη εγγλυφίδα για την τοποθέτηση ανάστροφης έμφραξης. Τα δόντια χωρίστηκαν σε 3 ομάδες και βυθίστηκαν σε ινδική μελάνη για 72h, ενώ η αξιολόγηση της μικροδιείσδυσης έγινε με τη χρήση στερεομικροσκοπίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν την υπεροχή των IRM και EBA προϊόντων σε σχέση με το αμάλγαμα, όπου παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη διείσδυση της χρωστικής, ενώ η διαφορά των δύο προϊόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Αυτό, όμως, που τονίζεται είναι ότι μόνο το αμάλγαμα είχε καθορισμένο χρόνο εργασίας, ενώ των άλλων μεταβαλλόταν από έμφραξη σε έμφραξη, κυρίως, της EBA. Στην τελευταία, όμως, σύμφωνα με άλλη εργασία⁴¹, αποδίδεται μεγάλη βιοσυμβατότητα με απόδειξη την ανάπτυξη στο εσωτερικό της ινών κολλαγόνου. Σε νεότερη εργασία¹⁷, γίνεται αξιολόγηση 5 υποψήφιων υλικών για ανάστροφη έμφραξη. Συγκεκριμένα, σε σύνολο 100 πρόσφατα εξαχθέντων προσθίων δοντιών έγινε ενδοδοντική θεραπεία με γουταπέρκα και παρασκευάστηκε ανάστροφη κοιλότητα για την υποδοχή του κάθε εξεταζόμενου υλικού. Τα δόντια χωρίστηκαν σε 5 ομάδες για τα 5 υλικά που είναι: αμάλγαμα, Diaket (υλικό βασισμένο σε ρητίνη), Ketac-bond (υλικό βασισμένο σε υαλοϊνομερή κονία), Harvard-Cement (οξυφωσφορική κονία) και έλασμα χρυσού. Όλα τα δόντια βυθίστηκαν σε διάλυμα κυανού του μεθυλενίου 1% για 72h και στη συνέχεια εξετάστηκε η διείσδυση της χρωστικής σε κάθε ομάδα σε στερεομικροσκόπιο. Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι τη λιγότερη μικροδιείσδυση είχε το Ketac-bond. Δεν υπήρχε ιδιαίτερη διαφορά ανάμεσα στο αμάλγαμα και το Diaket, ενώ η αποφρακτική ικανότητα του Harvard-Cement και του χρυσού ελάσματος ήταν μικρότερη από αυτή του αμαλγάματος.

Συμπληρώνοντας τα παραπάνω, σε πρόσφατη εργασία¹⁸, γίνεται αξιολόγηση της αποφρακτικής ικανότητας, ως υλικού ανάστροφης έμφραξης, του αμαλγάματος, super-EBA (ethoxy benzoic acid-ενισχυμένο οξείδιο ψευδαργύρου βασισμένο σε ανάμειξη 32% ευγενόλης και 68% αίθοξυ-βενζοϊκό οξύ), καθώς και ενός νέου υλικού σε μορφή γκρι σκόνης ονομαζόμενο MTA (mineral trioxide aggregate). Βασικά συστατικά του πυριτικό τριασβέστιο, το αργυλικό τριασβέστιο, το οξείδιο του τριασβεστίου, το οξείδιο του πυριτίου, καθώς και οξείδιο του βισμούθιου^{18,42,44}, που αναμειγνύονται με αποστειρωμένο νερό, σε αναλογία 3 : 1⁴², δημιουργώντας μια ζελατινοειδή μορφή με χρόνο εργασίας 4-5 min και χρόνο πήξης 3 - 4h περίπου^{43,44}. Κύρια πλεονεκτήματά του η περιφερική προσαρμοστικότητα και απόφραξη, το υψηλό pH \approx 12.5, σε συνδυα-

σμό με την υψηλή βιοσυμβατότητά του⁴⁴. Πράγματι, σε σάρωση με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, παρατηρήθηκε προσκόλληση και διαφοροποίηση οδοντοβλαστών και οστεϊνοβλαστών⁴³ σε συνδυασμό με διέγερση παραγωγής κυτοκίνης⁴⁵. Μειονεκτήματά του η δυσκολία τοποθέτησης, ο μεγάλος χρόνος πήξης, καθώς και η δυσκολία προσαρμογής του σε φλεγμονώδεις περιοχές με χαμηλό pH^{43,44}. Στη μελέτη¹⁸ αναφέρεται ότι δημιουργήθηκαν 3 ομάδες, των 25 δοντιών η κάθε μια, που υπέστησαν ενδοδοντική θεραπεία in vitro και παρασκευή ανάστροφης κοιλότητας. Στην πρώτη ομάδα τοποθετήθηκε αμάλγαμα, στη δεύτερη super-EBA και στην τρίτη MTA. Τα δόντια τοποθετήθηκαν σε διάλυμα κυανού του μεθυλενίου για 72h και τα δόντια εξετάστηκαν σε στερεομικροσκόπιο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 56% της πρώτης ομάδας και το 20% της δεύτερης εμφάνισαν μικροδιείσδυση της χρωστικής, ενώ στην τρίτη ομάδα δεν υπήρχε σε κανένα δόντι.

Παρόλα τα αποτελέσματα στη συγκεκριμένη εργασία σημειώνεται ότι η μελέτη των δοντιών έγινε in vitro, πράγμα που τα θέτει υπό αμφισβήτηση. Αυτό, γιατί το μέγεθος πολλών παθογόνων βακτηρίων του στόματος είναι μικρότερο από αυτό των μορίων των χρωστικών που χρησιμοποιούνται in vitro^{46,47}. Μόνο κλινικές έρευνες in vivo θα μπορούσαν να επιβεβαιώσουν τις ικανότητες απόφραξης του νέου υλικού MTA. Προς το παρόν δεν υπάρχουν τέτοιες μελέτες στη διεθνή βιβλιογραφία.

Επιπρόσθετα, στη βιβλιογραφία αναφέρεται η ακρορριζική έμφραξη ριζοσωλήνων με κώνους τιτανίου. Είναι μια διαδικασία απλή στη χρήση και εγγυάται την ερμητική έμφραξη στην περιοχή του ακρορριζικού κολοβώματος. Κώνοι τιτανίου διατίθενται στο εμπόριο με άλλα βοηθητικά εργαλεία. Χωρίς άλλη διαδικασία είναι δυνατό να γίνει αξονική ανασύσταση μύλης ή στεφάνης με άξονα, όταν απαιτηθεί. Γι' αυτό και το υπόλοιπο προς τη μύλη μέρος του ριζικού σωλήνα εμφράσσεται με γουταπέρκα. Τονίζεται ότι στο μέλλον οποιοσδήποτε χειρισμός στο ριζικό σωλήνα, για την κατασκευή αξονικής ανασύστασης της μύλης ή στεφάνης με άξονα, δεν επηρεάζει τη σταθερότητα της ακρορριζικής έμφραξης, εξαιτίας της ισχυρής - λόγω σχήματος - ενσφήνωσης του κώνου τιτανίου στην ακρορριζική περιοχή⁴.

Επούλωση

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές μελέτες που ασχολούνται με τις ακρορριζεκτομές των γομφίων. Όλες συμφωνούν πως επούλωση μετά από ακρορριζεκτομή μπορεί να αξιολογηθεί κλινικά, ακτινογραφικά και ιστολογικά (βιοψία). Έτσι, με βάση τα κριτήρια αυτά μπορεί να διακριθεί^{13,32,33,34} σε:

A) Πλήρη-επιτυχημένη

- απουσία κλινικών συμπτωμάτων,

- αναγέννηση της lamina dura,
- ολική οστική πλήρωση της κοιλότητας, έστω και με χαμηλότερη ακτινοδιαπερατότητα.

B) Ατελή

- απουσία κλινικών συμπτωμάτων,
- μείωση του μεγέθους της ακτινοδιαπερατότητας, σε σχέση με το πρώτο ακτινογράφημα,
- πιθανή ύπαρξη ουλώδους ιστού.

Γ) Μη ικανοποιητική

- παρουσία κλινικών συμπτωμάτων όπως πόνου, ευαισθησίας, εξιδρώματος
- διατήρηση του μεγέθους της ακτινοδιαπερατότητας σε σχέση με την προεγχειρητική ακτινογραφία.

Τέτοια έρευνα²⁸, με αντικείμενο την ακρορριζεκτομή με ανάστροφη έμφραξη αμαλγάματος, οξειδίου ψευδαργύρου- ευγενόλης και υαλοϊνομερούς κονίας, έγινε σε σκυλιά Beagle. Η επούλωση εξετάστηκε ακτινογραφικά σε διάστημα 4 και 8 βδομάδων, με βάση το μέγεθος και το σχήμα της ακτινοδιαπερατότητας της περιακρορριζικής περιοχής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά τις περιακρορριζικές ακτινοδιαπερατότητες είτε ανάμεσα στις δύο χρονικές περιόδους είτε ανάμεσα στα υλικά. Η συσχέτιση όμως των ακτινογραφικών αποτελεσμάτων με αυτά των ιστολογικών ήταν διαφορετική. Σε άλλη εργασία²⁹ το 66% των δοντιών είναι οπίσθια (33% προγόμφιοι και 33% γομφίοι). Το ποσοστό πλήρους επούλωσης ήταν 96.8%. Οι ίδιοι συγγραφείς τόνιζαν ότι το 80% των γομφίων παρουσίαζε παράπλευρους ριζικούς (οι κάτω, κυρίως, πρώτοι γομφίοι). Η αφαίρεση της οδοντίνης που τους ενώνει με τους κύριους ριζικούς σωλήνες και με τα άκρα υπερήχων ήταν ο καθοριστικός παράγοντας επίτευξης αυτού του πολύ υψηλού ποσοστού. Άλλες έρευνες με υπερήχους έδειξαν ποσοστό επούλωσης 82%¹⁹ και 85%²⁰. Στην ίδια έρευνα²⁹ συμπεραίνεται, ότι η ανάπτυξη καταγμάτων και μικρορωγμών, που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της τεχνικής με υπερήχους, είναι αμφισβητήσιμη, ενώ δεν είναι ακόμη γνωστό αν αυτές επηρεάζουν ή όχι την επούλωση. Επιπλέον σε εργασία³⁰ που περιλαμβάνει και γομφίους βρέθηκε ότι όσα δόντια είχαν προεγχειρητικά κοκκιώδη ιστό έτειναν να έχουν λιγότερο επιτυχημένη επούλωση σε σχέση με αυτά που είχαν κύστες. Στην ίδια μελέτη βγήκε το συμπέρασμα ότι η **μετεγχειρητική φροντίδα** παίζει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της επούλωσης όπως, επίσης, και το ότι για την πρόγνωση πρέπει να ληφθεί υπόψη η **προεγχειρητική κατάσταση**, η **χειρουργική τεχνική**, ενώ η **ηλικία** έχει μερική επίδραση (σε κάποιες περιπτώσεις σε μεγαλύτερες ηλικίες υπήρχε καλύτερο ποσοστό επούλωσης). Άξια προσοχής είναι εργασία με καλλιέργειες σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο³¹, όπου εξετάζεται η δυνατότητα των οστεοβλαστών του ανθρώπου να αναπτυχθούν γύρω από υλικά ανάστροφης έμφραξης. Τα αποτελέ-

σματα έδειξαν την ικανότητα των οστεοβλαστών να προσκολλώνται στο MTA , σχηματίζοντας εξαπλούμενα μονοκυτταρική στιβάδα , ενώ στην περίπτωση αμαλγάματος υπήρχε προσκόλληση οστεοβλαστών, αλλά όχι εξαπλώσή τους. Στην περίπτωση του IRM, οι οστεοβλάστες εμφανίζονται στρόγγυλοι, χωρίς να εξαπλώνονται. Σε συγκριτική μελέτη³² 424 ακτινογραφημάτων ασθενών, 6 μήνες μετά την ακρορριζεκτομή (και γομφίων δοντιών), βρέθηκε ποσοστό πλήρους επούλωσης 65% και μελετήθηκε η επίδραση ορισμένων παραγόντων. Ειδικότερα ασθενείς πάνω από 60 ετών είχαν καλύτερη επούλωση. Δε βρέθηκε καμία σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ δοντιών της άνω και κάτω γνάθου, όπως επίσης και μεταξύ ορισμένων υλικών αναστροφής έμφραξης. Επίσης, αναφέρεται ότι η επούλωση ήταν ανεξάρτητη της τοποθέτησης αναστροφής έμφραξης του τύπου αυτής, καθώς και της περιόδου που αυτή τοποθετήθηκε. Ο Cheung et al³³, σε εργασία που περιελάμβανε 32 ακρορριζεκτομές προγομφίων και γομφίων 28 ασθενών και μελέτη αυτών για δύο χρόνια, βρέθηκε ποσοστό πλήρους επούλωσης 62%. Συμπληρώνεται από τους ίδιους ότι στην περίπτωση πλήρους αφαίρεσης τόσο του παρειακού όσο και του γλωσσικού οστικού τοιχώματος των ριζών που έχουν διατμηθεί, αυξάνεται η πιθανότητα κάλυψης του κενού χώρου με ινώδη ιστό τονίζοντας έτσι, τη σημασία του **σχήματος της οστικής κοιλότητας**. Σύμφωνα με την ίδια εργασία, παράγοντες αποτυχίας της επούλωσης είναι ο ελλιπής **καθαρισμός των υπολειμμάτων** μετά την επέμβαση, που προκαλεί μετεγχειρητική μόλυνση, οι **παράπλευροι ριζικοί σωλήνες**, καθώς και η ύπαρξη ενεργούς **περιοδοντικής νόσου**. Από άλλη έρευνα³⁴, βγήκε το συμπέρασμα ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα θεραπευτικά αποτελέσματα όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, τον τύπο του δοντιού ή τη βιοψία, καθώς και ότι η **πλειοψηφία των περιπτώσεων επιτυχίας/αποτυχίας εμφανιζόταν μέσα στον 1^ο χρόνο μετά την επέμβαση**. Αν και δεν εφαρμόστηκε σε γομφίους, θα πρέπει ίσως να αναφέρουμε μια εργασία³⁵, που αφορά τη μελέτη επούλωσης μετά την πλήρωση της οστικής κοιλότητας με κεραμικό φωσφορικό τριασβέστιο (T.C.P) υπό μορφή σφαιριδίων μεγέθους 1-2 mm. Σύμφωνα με αυτή, η επούλωση εξελίχθηκε ομαλά, χωρίς να γίνει διάνοιξη του τραύματος και απόρριψη του υλικού. Στον ακτινογραφικό έλεγχο μετά από 12-18 μήνες μετά την ακρορριζεκτομή, παρατηρήθηκε μερική απορρόφηση του υλικού και στοιχεία δημιουργίας οστίτη ιστού. Άλλη εργασία²³, αφορούσε ακρορριζεκτομές 25 γομφίων 24 ασθενών με ultrasonic εργαλεία. Το ποσοστό πλήρους επιτυχίας-επούλωσης ήταν 91,2%. Το σημαντικό σ' αυτή τη μελέτη είναι ότι το ποσοστό της οστικής αναγέννησης (R) υπολογίστηκε με το τύπο $R=100-(S_{\text{επανεξ}} \times 100/S_{\text{προεχειρ}})$ με το S να παριστάνει το μέγεθος της περιακρορριζικής ακτινοδιαπερατότητας που υπολογίζεται και αυτό από τον

τύπο $S = \pi \times A / 2 \times B / 2$ όπου $A =$ το μήκος και $B =$ το πλάτος του ακτινογραφικά εμφανιζόμενου τραύματος. Επιπλέον, άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την επούλωση είναι³⁴, η **ποσότητα και εντόπιση της απώλειας οστού, η ποιότητα της προηγούμενης ενδοδοντικής θεραπείας, η ικανότητα και εμπειρία του επεμβαίνοντα**. Η **ύπαρξη προσθετικής εργασίας** φέρνει σε αντιπαράθεση πολλούς ερευνητές³². Από τη μελέτη των μέχρι τώρα δεδομένων προκύπτει το συμπέρασμα ότι η παρουσία μόνιμης προσθετικής αποκατάστασης αυξάνει την πιθανότητα πλήρους επούλωσης, μέσω της διέγερσης του περιοδοντίου, κατά τη μάσηση. Εάν παρ' όλα αυτά, αυτή δεν επιτευχθεί, η αποτυχία θα πρέπει να αναζητηθεί σε άλλους παράγοντες, όπως η **σύγκλιση**.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Κλείνοντας θα πρέπει να αναφερθούν και κάποια χρήσιμα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη διεθνή βιβλιογραφία:

- Η επίτευξη ερμητικής έμφραξης του ριζικού σωλήνα με την ενδοδοντική θεραπεία πριν την ακρορριζεκτομή των γομφίων, αποτελεί βασική προϋπόθεση επιτυχίας.

- Σε μελέτη¹² αναφέρεται ότι στην περίπτωση τομής του ακρορριζίου στη μέση της ρίζας, οδηγούμαστε σε μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας (στη συγκεκριμένη μελέτη 89%). Αντίθετα, αν το σημείο τομής αφορά το ένα τρίτο του μήκους της ρίζας το ποσοστό πέφτει στο 75%. Αυτό είναι λογικό, λόγω ελάττωσης των παράπλευρων ριζικών και καλύτερης ανάστροφης έμφραξης¹⁰. Αυτό, όμως, εκτός από τη μείωση της στήριξης του δοντιού, διαφοροποιεί την ισορροπία δυνάμεων στη συγκεκριμένη περιοχή¹⁰. Έτσι, η αποκοπή μεγαλύτερου τμήματος ρίζας θα γίνει, μόνο, αν αυτό είναι απαραίτητο για τη διασφάλιση του μετεγχειρητικού αποτελέσματος.

- Η μακρόχρονη παρακολούθηση¹, απέδειξε πως περιστατικά με αποδεδειγμένη ατελή επούλωση (ύπαρξη ουλώδους ιστού) στον 1^ο χρόνο αξιολόγησης, μπορούν να θεωρηθούν επιτυχή, χωρίς να χρειαστούν περαιτέρω έλεγχο.

- Η ανομοιότητα στα διάφορα ποσοστά των μελετών, μπορεί να ερμηνευτεί ως διαφορά στη φύση κάθε μελέτης, στα διαφορετικά μεγέθη των δειγμάτων, στις περιόδους επανεξέτασης και στα διαφορετικά κριτήρια αξιολόγησης της επούλωσης³⁴. Συμπερασματικά, οι ακρορριζεκτομές στους γομφίους αποτελούν την εναλλακτική λύση για τον οδοντίατρο. Με κατάλληλη επιλογή της περίπτωσης, γνώση της ανατομίας της περιοχής και την πλήρη κατανόηση της χειρουργικής διαδικασίας, η ακρορριζεκτομή των γομφίων μπορεί να γίνει με ασφάλεια και – το κυριότερο – αποτελεσματικά. Συγκεκριμένα, έχοντας υπόψη όλα τα παραπάνω και με βάση

τη σύγχρονη κλινική εμπειρία προτείνεται η χρησιμοποίηση του τραπεζοειδούς κρημνού τόσο στην άνω όσο και στην κάτω γνάθο, με ελάχιστες ίσως εξαιρέσεις, όπως η ύπαρξη προσθετικών εργασιών. Επίσης, τονίζεται η προσεκτική αφαίρεση των μολυνθέντων ακρορριζίων και η λεπτότητα των χειρισμών σε κάθε φάση της διαδικασίας. Η επίτευξη ορθής ενδοδοντικής θεραπείας πριν την ακρορριζεκτομή, όπως και η λοξοτόμηση των ριζών υπό γωνία 45°, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες επιτυχίας. Στην περίπτωση που απαιτηθεί ανάστροφη έμφραξη η χρήση υπερήχων για τη δημιουργία ανάστροφης κοιλότητας αυξάνει τα ποσοστά επιτυχίας. Όσον αφορά την επιλογή του υλικού για την ανάστροφη έμφραξη, η λύση των IRM και super-EBA με πιο σύγχρονο το MTA, αποτελούν ίσως τις καλύτερες λύσεις. Ωστόσο, δεν πρέπει να υποβαθμίζονται οι δυνατότητες του αμαλγάματος, αφού αρκετοί ακόμη το χρησιμοποιούν μέχρι σήμερα. Η ακρορριζεκτομή σε γομφίους αποτελεί μια λεπτή χειρουργική διαδικασία που θα πρέπει να συντελείται μόνο από γναθοχειρουργούς ή χειρουργούς στόματος. Η επίτευξη ποσοστών επιτυχίας 80% και 90% που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία αποθαρρύνουν τον οδοντίατρο από τη έσχατη λύση της εξαγωγής.

Βιβλιογραφία

1. Molven O, Halse A, Grung B. Incomplete healing after periapical surgery-radiographic findings 8 to 12 years after treatment. J Endod. 1996; 22(5):264-8.
2. Καρακάσης Δ, Λέτσος Ι, Ιορδανίδης, Η ακρορριζεκτομή σε γομφίους. ΤΟ ΣΤΟΜΑ. 1978; 7:163-73.
3. Λαζαρίδης Ν, Καραμπούτα-Βουλγαροπούλου Ε, Μάρτης Χ. Οδοντιατρική. 1979; 12:55-71.
4. Λαζαρίδης Ν. Ακρορριζικοί κώνιοι τιτανίου στην ακρορριζεκτομή. Ελληνικά Στοματολογικά Χρονικά. 1984; 28:155-61.
5. Lazaridis N, Dimitrakopoylos J, Zoulumis L, Liolios E. Die stabilisierung gelockerter Zähne durch transdentale fixation mit konischen Wuzzel-füllstiften aus Al2O3-Keramik. Z.W.R, 101, Jahrg 1992, Nr6.
6. Lazaridis N, Zouloumis L, Antoniadis K. Bony lid approach. Austr Dental Journal. 1991 October; 366-8.
7. Αϊνατζογλου Μ, Λαζαρίδης Ν. Ακρορριζεκτομές σε γομφίους. Στοματολογία. 1989; 46 :93-103.
8. Συκαράς Ν, Μήτσος Χ. ENDODONTIA. 1987; 438-44.
9. Cambruzzi J, Marshall F. Molar Endodontic Surgery. J Canad Dent Assn. 1983; No1:61-6.
10. Παπαδογεωργάκης Ν και συν. Ακρορριζεκτομές και ανάστροφη έμφραξη οπισθίων δοντιών. Ελληνικό Π. Στοματικής Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής. 1990; 5:1-5.
11. Κριθαράς Θ, Βουλγαροπούλου Ειρ. Τομές στο βλενονόνο στόματος. Στόμα. 2001; 29:241-52.
12. Altonen M, Mattila K. Study of apicoectomized molars. Int J Oral Surgery. 1976; 5:33-40.
13. Ioannides C, Borstlap W. Apicoectomy on molars, Int J Oral Surg. 1983; 12:73-9.
14. Συκαράς Ν. Ενδοδοντία. 1995; 2:623-624.

15. Vertucci F, Beatty R. Apical leakage associated with retrofilling techniques. A dye study. *J Endod.* 1986; 12:31-6.
16. Bondra D, Hartwell G et al. Leakage in vitro with IRM, high copper amalgam and EBA cement as retrofilling materials. *J Endod.* 1989; 15:157-160
17. Gerhards F, Wagner W. Sealing ability of 5 different retrograde filling materials. *J Endod.* 1996; 22:463-8.
18. Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, super EBA cement and MTA when used as retrograde filling materials. *Br Dent J.* 2000; 188:266-8.
19. Von Arx T, Beat K. Root-end cavity preparation after apicoectomy using a new type of sonic and diamond-surfaced retrotip. A 1-year follow-up study. *J Oral Max Surg.* 1999; 57:656-61.
20. Von Arx T. Preliminary results and analysis of a new set of sonic instruments for root-end cavity preparation. *Int End J.* 1998; 31:32-8
21. Block R, Bushell A. Retrograde amalgam procedures for mandibular posterior teeth. *J Endod.* 1982; 8:107-12.
22. Gutmann JL, Harrison JW. Posterior endodontic surgery: anatomical consideration and clinical techniques. *Int End J.* 1985; 18:8-34.
23. Von Arx T, Gerber C, Hadt N. Periradicular surgery of molars. A prospective clinical study with one year follow-up. *Int End J.* 2001; 34:520-5.
24. Bader G, Lejeune S. Prospective study of two retrograde endodontic apical preparations with and without the use of CO2 laser. *End Dent Traumatol.* 1998; 14:75-8.
25. Wuchenich G, Meadows D, Torabinejad M. A comparison between two root-end preparation techniques in human cadavers. *J Endod.* 1994; 20(6):279-82.
26. Amagasa T, Nagase M, Sato T et al. Apicoectomy with retrograde gutta-percha root filling. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1989; 68:339.
27. Freadman A, Horowitz I. Complications after apicoectomy in maxillary premolar and molar teeth. *Int Oral Maxil Surg.* 1999; 28:192-4.
28. Chong BS, Pitt Ford T, Wilson R. Radiological assessment of the effects of potential root-end filling materials on healing after endodontic surgery. *Endod Dent Traumatol.* 1997; 13:176-9.
29. Von Arx T, Walker S. Retrotips in apicoectomy. *Endod. Dent. Traumatol.* 2000; 16(2):59-62.
30. Mikkonen M, Mikkonen A, Kotilainen R. Clinical and radiologic re-examination of apicoectomized teeth. *Oral Surg.* 1983 March; 302-6.
31. Zhu Q, Haglund R. Adhesion of human osteoblasts on root-end filling materials. *J Endod.* 2000; 26:404-6.
32. Rapp E, Brown C, Newton C. An analysis of success and failure of apicoectomies. *J Endod.* 1991; 17:508-11
33. Cheung L, Lam J. Apicoectomy of posterior teeth-A clinical study. *Austr Dent J.* 1993; 38(1):17-21.
34. Zuolo M, Ferreira M, Gutman J. Prognosis in periradicular surgery, a clinical prospective study. *Int End J.* 2000; 33:91-8.
35. Λαυρεντιάδης Ι, Μολυβδάς Ι, Τζελέπη Ε, Ιακωβίδης Δ. Κλινική και ακτινογραφική μελέτη της εξέλιξης της ακρορριζεκτομής με πλήρωση της κοιλότητας με κεραμικό φωσφορικό τριασβέστιο. *Ελληνική Π Γναθοπροσωπική Χειρουργική.* 1990; 5:9-12.
36. Bellizzi R, Loushine R. Έγχρωμος κλινικός άτλας Ενδοδοντικής Χειρουργικής. Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης Χρήστος Μάρτης, Οδοντιατρικές Εκδόσεις Ζαχαρόπουλος 1991.
37. Χατζηφωτιάδη Δ. Στοιχεία Εξακτικής. 1971; 162.
38. Khoury F, Hensher R. The bony lid approach for the apical root resection of lower molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1987; 16:166-170.
39. Wesson CM, Gale TM. Molar apicoectomy with amalgam root-end filling _ results of a prospective study in two district general hospitals. *Br Dent J.* 2003 Dec 20; 195(12):707-14; discussion 698.
40. Moodnik PM, Levey MH, Besen BG. Retrograde amalgam filling, a scanning electron microscopic study. *J Endod.* 1975; 1:28-31.
41. Qynick J, Qynick T. A study of a new material for retrograde fillings. *J Endod.* 1978; 4 :203-6.
42. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of MTA. *J Endod.* 1999; 25:197-205.
43. Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, super EBA cement and MTA when used as retrograde filling materials. *Br Dent J.* 2000; 188:266-8.
44. Zolman R, Covington L, Bishop B, Breault L. MTA _clinical considerations. *Army Medical Department Journal* PB 8-03-1/2/3, Jan/Feb/March.
45. Economides N, Pantelidou O, Kokkas A, Tziafas D. Short term periradicular tissue response to MTA as a root end filling material. *Int End J.* 2003; 36:44-8.
46. Torabinejad M, Smith PW, Kettering JD, Pitt Ford TR. Comparative investigation of marginal adaptation of MTA and other commonly used root-end filling materials. *J Endod.* 1995; 21:295-9.
47. Torabinejad M, Rastegar AF, Kettering JD, Pitt Ford TR. Bacterial leakage of MTA as a root-end filling material, 1995; 21:109-12.