

Σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts syndrome)

Ε. ΜΠΑΜΠΑΣΙΔΟΥ¹, Π. ΓΕΡΑΣΙΜΟΥ², Δ. ΔΙΟΝΥΣΟΠΟΥΛΟΣ³, Κ. ΤΟΛΙΔΗΣ⁴
Εργαστήριο Οδοντικής Χειρουργικής, Τμήμα Οδοντιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ.

Cracked Tooth Syndrome (cts syndrome)

Ε. BABASIDOU¹, P. GERASIMOU², D. DIONYSOPOULOS³, K. TOLIDIS⁴
Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Faculty of Health Science AUTH

Περίληψη

Το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cracked tooth syndrome) αποτελεί μία πολύπλοκη κλινική οντότητα που, εξαιτίας της ποικιλομορφίας των συμπτωμάτων του, συσχετίζεται με άλλες καταστάσεις οδοντικού πόνου. Οι ρωγμές μπορεί να είναι επιφανειακά ορατές και να περιορίζονται στην αδαμαντίνη ή να εκτείνονται από τη μαστική επιφάνεια του δοντιού προς το ακρορρίζιο μέσα στην οδοντίνη, χωρίς να υπάρχει διαχωρισμός των δύο τμημάτων. Μακριές κατακόρυφες επιφανειακές ρωγμές προκύπτουν, συνήθως, στα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου. Ακόμα, υπάρχουν τα κατάγματα των φυμάτων που ξεκινούν από τη μύλη του δοντιού, επεκτείνονται στην οδοντίνη και το κατάγμα τελειώνει στο αυχενικό τμήμα του δοντιού. Μία ρωγή που επεκτείνεται στην οδοντίνη μπορεί να οδηγήσει σε ένα διαχωρισμένο δόντι, ακόμα και σε κατακόρυφα κατάγματα ρίζας, πλήρη ή ατελή. Ο κλινικός οδοντίατρος πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τα βασικά διαγνωστικά μέσα, καθώς η άμεση διάγνωση συνεπάγεται έγκαιρη θεραπεία και καλή πρόγνωση. Σκοπός της βιβλιογραφικής αυτής ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts syndrome), παραθέτοντας τις πιο σύγχρονες απόψεις για τον ορισμό, την ταξινόμηση, την αιτιολογία, τα κλινικά χαρακτηριστικά, τη διάγνωση, αλληλά και τις επιλογές θεραπευτικής του αντιμετώπισης.

Λέξεις κλειδιά: σύνδρομο ραγισμένου δοντιού, σύνδρομο ραγισμένου δοντιού αντιμετώπιση, ρωγμές δοντιού

Summary

Cracked tooth syndrome (cts) is a complicated clinical entity characterized by a variety of symptoms that can be associated with other conditions, which cause dental pain. The cracks could be superficially visible and extend only into tooth enamel, or/and extend from the buccal tooth surface to the apex into the dentine, without separating the tooth. Long, vertical, superficial, crazed lines usually occur to the anterior teeth. Furthermore, there are fractured cusps, which begin at the crown of the tooth, extend into dentine and the fracture ends on the cervical part of the tooth. A crack, which extends into dentine, can lead to a separated tooth even to vertical root fractures, complete or incomplete. General dentists must be fully conversant with basic diagnostic features, because immediate diagnosis guarantees prompt therapy and good prognosis. The aim of this literature overview is to present the cracked tooth syndrome, analyzing the most current data for its definition, etiology, clinical features, diagnosis and management.

Key words: cracked tooth syndrome, cracked tooth syndrome management, cts

Στάλθηκε στις: 15.4.2018. Εγκρίθηκε στις 25.6.2018

¹Προπτυχιακή Φοιτήτρια Οδοντιατρικής, Α.Π.Θ

²Αναπληρωτής Καθηγητής

³Πανεπιστημιακός Υπότροφος

⁴Καθηγητής

Received on 15th April, 2018. Accepted on 25th June, 2018

¹Pre-Graduate Student, School of Dentistry, AUTH

²Associate Professor

³University Scholar

⁴Professor

Εισαγωγή

Το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts) μπορεί να οριστεί ως μία γραμμή κατάγματος, αγνώστου βάθους, η οποία προέρχεται από τη μύλη, διασχίζει την οδοντική δομή, εκτείνεται υποουλικά, όπου μπορεί να προχωρήσει και να συνδεθεί με την πολφική κοιλότητα ή/και ακόμη με τον περιοδοντικό σύνδεσμο^{1,2}.

Ο Gibbs το 1954 ήταν ο πρώτος που περιέγραψε τα κλινικά συμπτώματα ενός ατελούς κατάγματος οπισθίων δοντιών που περιλαμβάνει ένα φύμα και το όρισε ως «οδονταλγία κατεαγότος φύματος» (“cuspal fracture odontalgia”)³. Περιπτώσεις ατελών καταγμάτων, με επακόλουθο την πολφίτιδα, καταγράφηκαν από τους Ritchey και συν το 1957⁴. Ο Cameron το 1964 όρισε τον όρο «σύνδρομο ραγισμένου δοντιού» (cts). Τα σημεία και τα συμπτώματα δεν ήταν εμφανή, τα δόντια έδιναν επώδυνη απόκριση σε ερεθίσματα πόνου και πίεσης και κατέληγαν νεκρά, παρόλο που ο πολφός και το περιοδόντιο ήταν φαινομενικά υγιή⁵.

Ο Ellis όρισε τα ατελή κατάγματα δοντιών ως μία «γραμμή κατάγματος, αγνώστου βάθους και κατεύθυνσης, που διασχίζει την οδοντική δομή και μπορεί να εξελιχθεί και να συνδεθεί με τον πολφό ή/και με τον περιοδοντικό σύνδεσμο» (“fracture plane of unknown depth and direction passing through tooth structure, and may advance to connect with the pulp and/or periodontal ligament.”)^{6,7}.

Ταξινόμηση

Σύμφωνα με την American Association of Endodontists⁸, αναγνωρίζονται πέντε τύποι ραγισμένου δοντιού (Πίνακας I).

Αιτιολογία

Το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts) είναι πολυπαραγοντικής αιτιολογίας. Ο Geurtsen έδειξε ότι «υπέρμετρες δυνάμεις, που ασκούνται σε ένα υγιές δόντι ή φυσιολογικές δυνάμεις, που ασκούνται σε ένα αποδυναμωμένο δόντι, μπορεί να οδηγήσουν σε ένα ατελές κάταγμα της αδαμαντίνης ή της οδοντίνης⁹.

Οι Lynch και McConnell¹⁰ διαχώρισαν τους αιτιολογικούς παράγοντες σε 4 κύριες κατηγορίες: στις αποκατασταστικές διαδικασίες, στους παράγοντες σύγκλησης, στους αναπτυξιακούς παράγοντες και άλλους (Πίνακας II).

Επιδημιολογία

Η συχνότητα του συνδρόμου του ραγισμένου δοντιού (cts) είναι άγνωστη, αλλά έχει ποσοστό επίπτωσης της τάξης 34-74%^{5,11}, σε ηλικίες 30-50 ετών¹⁴, με προτίμηση στις γυναίκες². Με σειρά συχνότητας επηρεάζονται γομφίοι της κάτω γνάθου, προγόμφιοι της ανώ γνάθου, γομφίοι της άνω γνάθου και προγόμφιοι της κάτω γνάθου¹¹. Οι γομφίοι της κάτω γνάθου είναι πιο επιρρεπείς, καθώς είναι τα πρώτα μόνιμα δόντια που ανατέλλουν στο οδοντικό τόξο, φέρουν συχνά ενδομυλικές αποκαταστάσεις και δέχονται δυνάμεις από το εγγύς υπερώιο φύμα του #16-#26⁹.

Κλινικά χαρακτηριστικά

Το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts) παρουσιάζει ποικιλομορφία κλινικών σημείων και συμπτωμάτων, ανάλογα με τη θέση και την έκταση του ατελούς κατάγματος^{9,13,14}. Αναφέρεται ιστορικό δυσφορίας αρκετών μηνών

Πίνακας I: Ταξινόμηση συνδρόμου του ραγισμένου δοντιού (cts)

Ταξινόμηση (εντοπισμός)	Θέση	Κατεύθυνση	Συμπτώματα	Κατάσταση Πολφού	Πρόγνωση
Επιφανειακή ρωγμή	Μύλη	Πολλήπλη	Ασυμπτωματικό	Ζωντανός	Εξαιρετική
Κάταγμα φύματος	Μύλη	Εγγύς – άπω ή προσομοιακά-γλωσσικά	Ήπια συνήθως κατά τη δέξη και το κρύο	Συνήθως ζωντανός	Καλή
Ραγισμένο Δόντι	Μύλη ή/και ρίζα	Εγγύς –άπω συνήθως κεντρικά	Οξύς πόνος κατά τη δέξη, περιστασιακά έντονος στο κρύο	Ποικίλη	Αμφίβολη: εξαρτάται από το βάθος και την έκταση της ρωγμής
Διαχωρισμένο δόντι	Μύλη και ρίζα	Εγγύς-άπω	Εντοπισμένος πόνος κατά τη μάσηση	Συνήθως ενδοδοντικά θεραπευμένος	Πτωχή: εκτός αν το κάταγμα φτάνει ακριβώς υποουλικά
Κατακόρυφο κάταγμα ρίζας	Ρίζες	Προσομοιακά-γλωσσικά	Διάχυτος πόνος, που προσομοιάζει με περιοδοντικό	Κυρίως ενδοδοντικά θεραπευμένος	Πτωχή: εκτομή ρίζας σε πολύρριζα δόντια.

Πίνακας II: Αιτιολογικοί παράγοντες (Κατά Lynch και McConnell¹⁰)

Ταξινόμηση	Παράγοντες	Παραδείγματα
Αποκαταστατικές διαδικασίες	Ανεπαρκή χαρακτηριστικά σχεδιασμού Συγκέντρωση τάσεων	Υπερ-παρασκευή των κοιλοτήτων (υπερβολική αποκοπή οδοντικών ιστών), βαθιά σχέση φύματος-αύλακας, ανεπαρκής προστασία φύματος κατά το σχεδιασμό ενθέτου/επενθέτου Τοποθέτηση καρφίδας, μη διαστρωματική τοποθέτηση συνθετικών ρητινών (συγκέντρωση τάσεων στα τοιχώματα της κοιλοτήτας), πίεση από τοποθέτηση στενής εφαρμογής αποκαταστάσεων, φυσικές δυνάμεις κατά την τοποθέτηση ενδομυλικών αποκαταστάσεων π.χ.ένθετα
Συγκλεισιακοί παράγοντες	Τραύμα κατά τη μάσηση Τραύμα κατά τη σύγκλειση Λειτουργικές δυνάμεις Παραλειτουργικές έξεις	Ξαφνική και υπέρμετρη δύναμη δήξης σκληρού αντικειμένου (κόκκαλο) Έκκεντρες επαφές και παρεμβολές κατά τη σύγκλειση, ιδιαίτερα στους κάτω δεύτερους γομφίους Μεγάλες αθεράπευτες τερηδονικές περιοχές Βρυγμός
Αναπτυξιακοί παράγοντες	Περιοχές ανεπαρκούς ενασβεστίωσης	Σε δόντια που δεν έχουν αποκατασταθεί ή δόντια με ελάχιστες αποκαταστάσεις
Και άλλοι	Θερμικά ερεθίσματα Ξένο σώμα Οδοντιατρικά εργαλεία	Ρωγμές αδαμαντίνης Piercing Χειρολαβή Υ.Τ.

και οξέος πόνου κατά τη δήξη ή κατά την κατανάλωση κρύων τροφών/αναψυκτικών¹⁵. Ο πόνος που εμφανίζεται σε απελευθέρωση πίεσης κατά την κατανάλωση ινώδων – κολλώδων τροφών μπορεί να είναι ένα συνεχές φαινόμενο¹⁶. Πόνος, επίσης, μπορεί να εμφανιστεί κατά την κατανάλωση ζαχαρούχων τροφών¹⁷ και κατά το τρίξιμο ή σφίξιμο των δοντιών¹⁸. Συχνά, οι ασθενείς δεν μπορούν πάντα να εντοπίσουν το σχετιζόμενο δόντι. Η απουσία της ευαισθησίας στο θερμό μπορεί, ακόμα, να αποτελεί κλινικό χαρακτηριστικό. Συμπληρωματικά μπορεί να υπάρξει χρόνια πολφίτιδα, χωρίς κλινικά συμπτώματα ως αποτέλεσμα μικροδεδύσης. Οι ρωγμές με εμπλοκή πολφού οδηγούν σε συμπτώματα από τον πολφό ή το περιοδόντιο^{19,20}.

Φυσιολογία φαινομένου

Οι Brännström and Aström²¹ περιέγραψαν τη φυσιολογία του φαινομένου. Όταν τα τμήματα ενός ραγισμένου δοντιού κινούνται ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, προκαλείται αυτόματη κίνηση του υγρού των οδοντινοσωληναρίων. Αυτό προκαλεί ενεργοποίηση των Α εμμύελων ινών μέσα

στον οδοντικό πολφό και οδηγεί σε οξύ πόνο. Εξαιτίας εισροής των τοξινών διαμέσου της ρωγμής, μπορεί να υπάρχει υπερευαισθησία στο κρύο. Αυτή η διείδυση των τοξικών παραγόντων προκαλεί στην απελευθέρωση νευροπεπτιδίων και μία ταυτόχρονη μείωση στην ουδό του πόνου των C-τύπου αμύελων νευρικών ινών του πολφού²². Άλλοι συγγραφείς αναφέρουν ότι τα συμπτώματα προκαλούνται από την εναλλαγή πίεσης και εφελκυσμού των οδοντοβλαστών που βρίσκονται εκατέρωθεν της ρωγμής²³.

Διάγνωση

Λόγω της πληθώρας των κλινικών σημείων και συμπτωμάτων, το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts) αποτελεί μία διαγνωστική πρόκληση, ακόμα και για τους πιο έμπειρους οδοντιάτρους²⁴. Η σημασία της έγκαιρης διάγνωσης έχει συνδεθεί με την πρόγνωση²⁵. Πολλά συμπτώματα κατά την οδοντιατρική πράξη μπορεί να εμφανιστούν με παρόμοια χαρακτηριστικά και να διαγνωσθούν λανθασμένα ως σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts). Αναλυτικότερα είναι: οξείες περιοδοντικές καταστάσεις, αναστρέ-

Πίνακας III: Απεικόνιση ρωγμής, ανάλογα με τον τύπο (Κατά Kim JM, Kang SR, Yi WJ³³)

Τύπος	Διαφανοσκόπηση	Ενδοστοματική Ακτινογραφία	CBCT	SS-OCT
Τριχοειδείς ρωγμές	Μπορεί να διαπιστωθεί απουσία ή παρουσία, αλλά δεν μπορεί να προσδιοριστεί ο τύπος της ρωγμής	Δεν μπορεί να διαγνωστεί	Δεν μπορεί να διαγνωστεί	Μπορεί να διαγνωστεί
Ρωγμές	Μπορεί να διαπιστωθεί απουσία ή παρουσία, αλλά δεν μπορεί να προσδιοριστεί ο τύπος της ρωγμής	Μπορεί να διαπιστωθεί απουσία ή παρουσία, αλλά δεν μπορεί να προσδιοριστεί ο τύπος της ρωγμής	Μπορεί να διαπιστωθεί, ανάλογα με το μέγεθος της ρωγμής	Μπορεί να διαγνωστεί
Διαχωρισμένο δόντι	Μπορεί να διαπιστωθεί απουσία ή παρουσία, αλλά δεν μπορεί να προσδιοριστεί ο τύπος της ρωγμής	Μπορεί να διαπιστωθεί, ανάλογα με το μέγεθος της ρωγμής	Μπορεί να διαπιστωθεί, ανάλογα με το μέγεθος της ρωγμής	Μπορεί να διαπιστωθεί, ανάλογα με το μέγεθος της ρωγμής
Κατακόρυφο κάταγμα ρίζας	Δεν μπορεί να διαγνωστεί	Μπορεί να διαγνωστεί	Μπορεί να διαγνωστεί	Δεν μπορεί να διαγνωστεί

ψιμη πολφίτιδα, οδοντική ευαισθησία, γαλβανικός πόνος, ευαισθησία λόγω μικροδεδυσσης, περιοχές με πρόωρες επαφές, συγκλησιακό τραύμα από παραλειτουργικές έξεις, στοματοπροσωπικός πόνος, όπως νευραλγία τριδύμου κ.α.²

Έτσι, η σωστή διάγνωση περιλαμβάνει:

1. Οδοντιατρικό ιστορικό

Ένα λεπτομερές και ακριβές οδοντιατρικό ιστορικό μπορεί να οδηγήσει σε συγκεκριμένα, διακριτά στοιχεία¹⁰.

2. Κλινική εξέταση

Η τοποθέτηση οξύαιχμου ανιχνευτήρα, στα όρια ενός εκτεταμένου αποκατεστημένου δοντιού, που υπάρχει υποψία ενός ατελούς κατάγματος, μπορεί να οδηγήσει σε έντονο πόνο, που είναι ενδεικτικός της παρουσίας μίας υποβόσκουσας ρωγμής. Κάποιες φορές, διερευνητική αφαίρεση της αποκατάστασης μπορεί να χρειαστεί για οπτική διάγνωση της ρωγμής. Ακόμα, πρέπει να αξιολογείται ο τύπος του προσώπου (ανεπτυγμένοι μαστήρες), η ύπαρξη μαστικών επιφανειών με αποτριβές, ύπαρξη θυλάκων και έντονης σχέσης φύματος –βοθρίου.

3. Ακτινογραφίες

Η διάγνωση του συνδρόμου του ραγισμένου δοντιού (cts) από ακτινογραφίες είναι αμφισβητήσιμη, επειδή τα κατάγματα διαδίδονται σε εγγύς-άπω κατεύθυνση, παράλληλη με το επίπεδο του ακτινογραφικού πηλακιδίου¹². Οι ακτινογραφίες μπορεί να είναι βοηθητικές μόνο στην αξιολόγηση της πολφικής και περιοδοντικής κατάστασης και για να αποκλείουν άλλη οδοντική παθολογία²

4. Διαφανοσκόπηση

Η διαφανοσκόπηση είναι ένα σημαντικό στοιχείο στη διάγνωση των ρωγμών, είτε όταν πρόκειται για μία ατελή ρωγμή, όπως στο σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού, ή ένα πλήρες κατακόρυφο κάταγμα ρίζας³². Η διαφανοσκόπηση με οπτική ίνα ή λάμπα πολυμέρισμού και χρήση μεγεθυντικού φακού θα απεικονίσει τη ρωγμή³³.

5. Ανίχνευση με μικροσκόπιο

Χρήση κλινικού μικροσκοπίου (X16) παρέχει μία ιδανική μεγέθυνση για την αξιολόγηση ρωγμών αδαμαντίνης, από X14 έως X18³⁴.

6. Οπτική τομογραφία συνοχής (SS-OCT)

Μελέτη του 2017 από τους Kim JM, Kang SR, Yi WJ προτείνει την απεικόνιση ρωγμών με τη χρήση οπτικής τομογραφίας συνοχής και περιλαμβάνει αλγόριθμο για την αυτόματη εντόπιση των ρωγμών. Η χρήση αυτής της τεχνικής αποδείχθηκε ανώτερη ή και συγκρίσιμη με τις μεθόδους διαφανοσκόπησης, ενδοστοματικών ακτινοβολιών και CBCT³³.

Στον πίνακα III εμφανίζονται οι διάφορες απεικονιστικές τεχνικές σε σχέση με το είδος των ρωγμών.

7. Περιοδοντική ανίχνευση

Το ραγισμένο δόντι, όπως και το διαχωρισμένο δόντι, μπορούν να διαγνωστούν με έναν περιοδοντικό ανιχνευτήρα. Ο εντοπισμένος μεμονωμένος περιοδοντικός θύλακος είναι αποτέλεσμα της γραμμής του κατάγματος που εκτείνεται κάτω από την παρυφή των ούλων.

Πίνακας IV: Επιλογές άμεσης θεραπευτικής αντιμετώπισης (Κατά Banerji) και συν.³⁷

Επιλογές άμεσης θεραπευτικής αντιμετώπισης	
1. Συγκληισιακή αναπροσαρμογή – αρκετά επεμβατικό, βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα	
2. Αφαίρεση τμήματος της ρωγμής – πολύ επεμβατικό	
3. Ακιντοποίηση του τμήματος:	
• Χάλικινος δακτύλιος	Τραυματισμός περιοδοντίου, δυσκολία στην τοποθέτηση
• Ορθοδοντικός δακτύλιος	Χρονοβόρο, πιθανά μη διαθέσιμο
• Προσωρινή στεφάνη	Πολύ επεμβατικό, χρονοβόρο
• Ναρθηκοποίηση	Γρήγορο, οικονομικό, διαθέσιμο και μη επεμβατικό

8. Τεστ χρώσης

Συγκεκριμένες χρώσεις, όπως είναι το μπλε του μεθυλενίου ή το ιώδες της γεντιάνης συχνά χρησιμοποιούνται για να τονιστεί η ρωγμή²⁶. Παρόλα αυτά, χρωματίζουν έντονα το δόντι και πρέπει να παρέλθει μεγάλο χρονικό διάστημα, τουλάχιστον 2-5 μέρες, για να είναι αποτελεσματική η διάγνωση του συνδρόμου.

9. Τεστ ζωτικότητας

Τα τεστ ζωτικότητας μεμονωμένων δοντιών είναι συχνά θετικά¹⁹.

10. Τεστ δήξης

Ο πόνος κατά τη δήξη, ο οποίος προκύπτει μετά από την απελευθέρωση της πίεσης, είναι ένα κλασικό σύμπτωμα. Μπορεί να υπάρχουν συμπτώματα όταν ασκείται πίεση σε μεμονωμένα φύματα^{3,28,29}. Αυτό αποτελεί τη βάση των επονομαζομένων «τεστ δήξης». Ζητείται από τον ασθενή να δαγκώσει πολλαπλά αντικείμενα όπως οδοντογλυφίδα, βαμβάκι, ελαστικούς δίσκους λείανσης και πορτοκαλί ξύλινα στικ^{13,16,29} ή τα διαθέσιμα στο εμπόριο Tooth Slooth (Professional Results Inc., Laguna Niguel, CA, USA)¹³.

11. Τεστ υπέρηχων

Ο υπέρηχος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απεικόνιση ρωγμών στα διεγερμένα δόντια³⁴.

Θεραπευτική Αντιμετώπιση

1. Αποκαταστατικές επιλογές

Με βάση τους Banerji και συν., σε άρθρο του 2010, οι επιλογές αποκατάστασης χωρίζονται σε 4 κατηγορίες:³⁷

- A) Άμεση αποκατάσταση
- B) Άμεσες αποκαταστάσεις, χωρίς προστασία φύματος
- Γ) Άμεσες αποκαταστάσεις, με προστασία φύματος
- Δ) Έμμεσες αποκαταστάσεις, με ή και χωρίς προστασία φύματος

A) Άμεση αποκατάσταση

Όσο πιο σύντομα αποκατασταθεί ένα δόντι με ρωγμή τόσο καλύτερη πρόγνωση θα έχει.

Στον πίνακα IV υπάρχουν αναφορικά οι τεχνικές άμεσης ακιντοποίησης.

B) Άμεσες αποκαταστάσεις χωρίς προστασία φύματος

- Οδοντιατρικό αμάλλαγμα

Έχουν δημοσιευτεί δύο κλινικές μελέτες που συνηγορούν για την επιτυχή τοποθέτηση του συγκολλημένου αμαλλάματος σε ασθενείς με σύνδρομο ραγισμένου δοντιού. Η πρώτη αφορά σε μία μεμονωμένη κλινική περίπτωση η οποία δείχνει ότι υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης των κολληγόνων ινών του οργανικού μέρους της οδοντίνης με τα μεταλλικά ιόντα του αμαλλάματος³⁸. Και η δεύτερη κλινική περίπτωση αφορά σε 4 ασθενείς με διαγνωσμένο σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts), στους οποίους τοποθετήθηκε επιτυχώς συγκολλημένο αμάλλαγμα³⁹.

- Σύνθετη ρητίνη

Οι Ordam και συν. το 2003 διερεύνησαν τη βραχυπρόθεσμη κλινική απόδοση της σύνθετης ρητίνης, όταν τοποθετήθηκε ενδομυληκά σε 21 δόντια με ρωγμή. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι οι αποκαταστάσεις σύνθετης ρητίνης, χωρίς προστασία φύματος, μπορεί να είναι αποτελεσματικές (75% των περιπτώσεων ανακουφίστηκαν από τα συμπτώματα μετά την τοποθέτηση)⁴⁰. Σε άλλη μελέτη το 2008, οι Ordam και συν.⁴¹ κατέγραψαν την αποτελεσματικότητα της σύνθετης ρητίνης μετά από 7 χρόνια, όταν τοποθετήθηκε σε επώδυνα δόντια με ρωγμή. Παρατηρήθηκε μία ετήσια αποτυχία των αποκαταστάσεων της τάξης του 6%. Η σύνθετη ρητίνη είναι μία οικονομική και αισθητική επιλογή αλλιώς, όταν τοποθετείται χωρίς προστασία φύματος σε κοιλότητες μεγαλύτερες από το μισό της διαφυματικής απόστασης, έχει αποδειχθεί ότι δεν αποκαθιστά επαρκώς την αντοχή του τμήματος με τη ρωγμή⁴². Η συστολή πολυμερισμού είναι ένας παράγοντας που ευθύνεται για την αποτυχία μεγάλων αποκαταστάσεων σύνθετης ρητίνης και μπορεί να οδηγήσει

στην κάμψη των φυμάτων, διαδίδοντας περαιτέρω τη ρωγή⁴³.

Γ) Άμεσες αποκαταστάσεις με προστασία φύματος

- Άμεσα Επένθετα/Υπερένθετα Σύνθετης Ρητίνης

Οι Ordam και συν. σε 2 κλινικές μελέτες^{40,41} το 2003 και 2008 συνέκριναν την αντοχή εμφράξεων σύνθετης ρητίνης, που δεν εξασφάλιζαν προστασία φύματος, σε σχέση με τα άμεσα επένθετα σύνθετης ρητίνης, που εξασφάλιζαν προστασία φύματος, σε δόντια επώδυνα με ρωγμές. Τα δόντια που είχαν δεχτεί προστασία φύματος εμφάνιζαν καλύτερη συμπεριφορά, με ποσοστό επιβίωσης 100% για περίοδο 6 χρόνων⁴¹. Φαίνεται ότι τα επένθετα σύνθετης ρητίνης για την αντιμετώπιση του συνδρόμου του ραγισμένου δοντιού (cts) όχι μόνο είναι μία οικονομική εναλλακτική λύση, αλλά μπορούν και προστατεύουν ικανοποιητικά το εμπλεκόμενο φύμα από τα φορτία, δίνοντας πολύ καλά ποσοστά επιτυχίας. Ακόμα και σε περίπτωση προγραμματισμένης ενδοδοντικής θεραπείας, η αντικατάστασή τους δεν απαιτεί μεγάλο κόστος και ο κλινικός έχει σχετικά γρήγορη πρόσβαση.

Δ. Έμμεσες αποκαταστάσεις

Δ1. Έμμεσες αποκαταστάσεις χωρίς προστασία φύματος

- Ένθετα

Επειδή τα ένθετα δεν παρέχουν προστασία φύματος, υπάρχει περίπτωση σε αυτές τις αποκαταστάσεις να ασκηθεί εξωτερική πίεση στο ήδη εξασθενημένο δόντι υπό μορφή σφήνας⁴¹. Γι' αυτό τα ένθετα πρέπει να αποφεύγονται.

Δ2. Έμμεσες αποκαταστάσεις με προστασία φύματος

A) Επένθετα

- Επένθετα από κράματα μετάλλων

Η χρήση τους θα πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς που δεν ελέγχουν επαρκώς την οδοντική τους πλάκα, όπως και σε ασθενείς με υψηλές αισθητικές απαιτήσεις και σε αυτούς όπου δεν υπάρχει αρκετή αδαμαντίνη, ώστε να ορίζονται τα όρια της αποκατάστασης⁴⁵.

- Κεραμικά επένθετα (συμβατικά ή με τη χρήση CAD-CAM):

Τα κεραμικά επένθετα απαιτούν περισσότερη αποκοπή οδοντικών ιστών. Η ανάγκη της τοποθέτησης προσωρινού σε ένα εξασθενημένο δόντι, εξαιτίας και της παρασκευής της κοιλότητας και της ύπαρξης ρωγμής, μέχρι την κατασκευή του επενθέτου, είναι ένα βασικό μειονέκτημα για τις έμμεσες αποκαταστάσεις, γιατί έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τον κίνδυνο επιπλοκών του πολφού⁴⁰. Με τη βοήθεια, όμως, του συστήματος CAD/CAM, γίνεται εφικτό να κατασκευαστεί ένα επένθετο σε ένα μόνο ραντεβού και έτσι αποφεύγεται η τοποθέτηση προσωρινής κατασκευής με όλα τα επακόλουθα μειονεκτήματα. Υπάρχει μάλιστα και μία αναφορά περιστατικού που περιγράφει την επιτυχή αποκατάσταση δοντιών με cts για τουλάχιστον 2 χρόνια, με την κατασκευή κεραμικών επενθέτων με το σύστημα CAD/CAM⁴⁶.

- Έμμεσα επένθετα σύνθετης ρητίνης:

Οι Signore και συν.⁴⁷ έχουν δημοσιεύσει τα αποτελέσματα μιας βετούς μελέτης σχετικά με την τοποθέτηση έμμεσων επενθέτων σύνθετης ρητίνης σε 43 επώδυνα δόντια με σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts). Σημειώθηκε ποσοστό επιβίωσης 93%, υποδεικνύοντας ότι αυτές οι αποκαταστάσεις αποτελούν μία επιτυχή επιλογή για τα ατελή κατάγματα οπισθίων δοντιών. Τα επένθετα σύνθετης ρητίνης πλεονεκτούν έναντι των άμεσων αποκαταστάσεων σύνθετης ρητίνης, γιατί παρέχουν μορφολογικά καλύτερο σχήμα και οδοντικές επαφές. Όμως το σχετικά υψηλό κοστολόγιο και η ανάγκη τοποθέτησης προσωρινού σε ένα εξασθενημένο δόντι αποτελούν τα 2 κύρια μειονεκτήματα αυτής της τεχνικής⁴⁸.

B) Στεφάνες μερικής/ολικής κάλυψης

- Στεφάνες ολικής κάλυψης:

Πιστεύεται ότι η στεφάνη ολικής κάλυψης κατανέμει τις μαστικές δυνάμεις που ασκούνται στο παρασκευασμένο δόντι, ελαχιστοποιώντας τα φορτία, ενώ το σχήμα συγκράτησης της λειτουργεί σαν νάρθηκας, κρατώντας τα 2 εκατέρωθεν τμήματα της ρωγμής σε επαφή⁵⁹.

Σε μία εκτενή μελέτη του 2007 οι Krell K. και Rivera E. αποκατέστησαν 127 οπίσθια δόντια με ρωγμές και συμπτώματα αντιστρεπτής πολφίτιδας με στεφάνες ολικής κάλυψης. Από το σύνολο των περιστατικών το 21% απέτυχε τους 6 πρώτους μήνες, ενώ όλες οι περιπτώσεις χρειάστηκαν κάποια στιγμή ενδοδοντική θεραπεία⁴⁷. Αυτό συνέβη γιατί τα δόντια διεγνωσμένα με το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού (cts) παρουσίαζαν, ήδη, αντιστρεπτή πολφίτιδα.

2. Ενδοδοντική Θεραπεία

Σε ρωγμές που εμπλέκεται ο πολφός ακολουθείται ενδοδοντική θεραπεία και μετά αποκατάσταση.

3. Εξαγωγή

Όταν υπάρχουν κατακόρυφα κατάγματα, τα οποία επεκτείνονται κάτω από την κορυφή της φατνιακής ακρολοφίας, το δόντι έχει πτωχή πρόγνωση και πρέπει να εξάγεται⁵⁰.

Συμπέρασμα

Το σύνδρομο του ραγισμένου δοντιού(cts) είναι αναμφίβολα μία κλινική οντότητα που εμφανίζεται συχνά στον οδοντιατρικό χώρο. Οι ασθενείς, συνήθως, παρουσιάζονται με ένα πλήθος σημείων και συμπτωμάτων, που προσομοιάζουν με πολλές άλλες παθολογικές καταστάσεις, κάνοντας τη διάγνωση δύσκολη και πολύπλοκη. Λεπτομερές οδοντιατρικό ιστορικό και κλινική εξέταση με τη χρήση σωστού συνδυασμού διαγνωστικών μέσων, μπορεί να εξασφαλίζουν σωστή διάγνωση ώστε να θεσπιστεί ένα κατάλληλο θεραπευτικό σχήμα.

Βιβλιογραφία

1. Torabinejad M, Walton RE. Principles and Practice. 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2008. Endodontics; pp. 110–5.
2. Türp JC, Gobetti JP. The cracked tooth syndrome: An elusive diagnosis. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127:1502–7.
3. Gibbs JW. Cuspal fracture odontalgia. *Dent Dig.* 1954; 60:158–60.
4. Ritchey B, Mendenhall R, Orban B. Pulpitis resulting from incomplete tooth fracture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1957; 10:665–70.
5. Cameron CE. Cracked-tooth syndrome. *J Am Dent Assoc.* 1964; 68:405–11.
6. Brannstrom M. The hydrodynamic theory of dentinal pain: Sensation in preparations, caries, and the dentinal crack syndrome. *J Endod.* 1986; 12:453–7.
7. Kahler B, Moule A, Stenzel D. Bacterial contamination of cracks in symptomatic vital teeth. *Aust Endod J.* 2000; 26:115–8.
8. Chicago, IL: Fall/Winter; 1997. American Association of Endodontists. Endodontics: Colleagues for Excellence-Cracking the cracked tooth code.
9. Geurtsen W. The cracked-tooth syndrome: Clinical features and case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1992; 12:395–405.
10. Lynch CD, McConnell RJ. The cracked tooth syndrome. *J Can Dent Assoc.* 2002; 68:470–5.
11. Hiatt WH. Incomplete crown-root fracture in pulpal-periodontal disease. *J Periodontol.* 1973; 44:369–79.
12. Ellis SG, Macfarlane TV, McCord JF. Influence of patient age on the nature of tooth fracture. *J Prosthet Dent.* 1999; 82:226–30.
13. Ehrmann EH, Tyas MJ. Cracked tooth syndrome: Diagnosis, treatment and correlation between symptoms and post-extraction findings. *Aust Dent J.* 1990; 35:105–12.
14. Chong BS. Bilateral cracked teeth: A case report. *Int Endod J.* 1989; 22:193–6.
15. Cameron CE. The cracked tooth syndrome: Additional findings. *J Am Dent Assoc.* 1976; 93:971–5.
16. Stanley HR. The cracked tooth syndrome. *J Am Acad Gold Foil Oper.* 1968; 11:36–47.
17. Trushkowsky R. Restoration of a cracked tooth with a bonded amalgam. *Quintessence Int.* 1991; 22:397–400.
18. Griffin JD., Jr Efficient, conservative treatment of symptomatic cracked teeth. *Compend Contin Educ Dent.* 2006; 27:93–102.
19. Brannstrom M. London: Wolfe Medical Publications Ltd; 1982. Dentin and Pulp in Restorative Dentistry; pp. 47–63.
20. Bergenholtz G. Pathogenic mechanisms in pulpal disease. *J Endod.* 1990; 16:98–101.
21. Brännström M, Aström A. The hydrodynamics of the dentine; its possible relationship to dentinal pain. *Int Dent J.* 1972; 22:219–27.
22. Davis R, Overton JD. Efficacy of bonded and nonbonded amalgam in the treatment of teeth with incomplete fractures. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131:469–78.
23. Dewberry JA. Vertical fractures of posterior teeth. In: Lieve FS, editor. *Endodontic Therapy.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1996. pp. 71–81.
24. Liu HH, Sidhu SK. Cracked teeth – treatment rationale and case management: Case reports. *Quintessence Int.* 1995; 26:485–92.
25. Agar JR, Weller RN. Occlusal adjustment for initial treatment and prevention of the cracked tooth syndrome. *J Prosthet Dent.* 1988; 60:145–7.
26. Homewood CI. Cracked tooth syndrome – Incidence, clinical findings and treatment. *Aust Dent J.* 1998; 43:217–22.
27. Geurtsen W, Schwarze T, Günay H. Diagnosis, therapy, and prevention of the cracked tooth syndrome. *Quintessence Int.* 2003; 34:409–17.
28. Rosen H. Cracked tooth syndrome. *J Prosthet Dent.* 1982; 47:36–43.
29. Bales DJ. Pain and the cracked tooth. *J Indiana Dent Assoc.* 1975; 54:15–8.
30. Liewehr FR. An inexpensive device for transillumination. *J Endod.* 2001; 27:130–1.
31. Lubisich EB, Hilton TJ, Ferracane J, Northwest Precedent. Cracked teeth: A review of the literature. *J Esthet Restor Dent.* 2010; 22:158–67.
32. Clark DJ, Sheets CG, Paquette JM. Definitive diagnosis of early enamel and dentin cracks based on microscopic evaluation. *J Esthet Restor Dent.* 2003; 15:391–401.
33. Kim JM, Kang SR, Yi WJ Automatic detection of tooth cracks in optical coherence tomography images *J Periodontal Implant Sci.* 2017 Feb; 47(1):41-50
34. Culjat MO, Singh RS, Brown ER, Neurgaonkar RR, Yoon DC, White SN. Ultrasound crack detection in a simulated human tooth. *Dentomaxillofac Radiol.* 2005; 34:80–5.
35. Banerji S, Mehta SB, Millar BJ. Cracked tooth syndrome. Part 1: Aetiology and diagnosis. *Br Dent J.* 2010; 208:459–63.
36. Clark LL, Caughman WF. Restorative treatment for the cracked tooth. *Oper Dent.* 1984
37. S. Banerji, S. B. Mehta, B. J. Millar Cracked tooth syndrome. Part 2: restorative options for the management of cracked tooth syndrome *BRITISH DENTAL JOURNAL VOLUME 208 NO. 11 JUN 12 2010*
38. Trushkowsky R. Restoration of a cracked tooth with a bonded amalgam. *Quintessence Int* 1991; 22: 397-

- 400.
39. Bearn D, Saunders E, Saunders W. The bonded amalgam restoration – a review of the literature and report of its use in the treatment of four cases of cracked tooth syndrome. *Quintessence Int* 1994; 25: 321-326.
40. Opdam N J, Roeters J J. The effectiveness of bonded composite restorations in the treatment of painful, cracked teeth: six month evaluation. *Oper Dent* 2003; 28: 327-333.
41. Opdam N J, Roeters J J, Loomans R A, Bronkhorst E. Seven year clinical evaluation of painful, cracked teeth restored with a direct composite restoration. *J Endod* 2008; 34: 808-811.
42. Geurtsen W, Orth M, Gartner A. Fracture resistance of human maxillary molars with MOD amalgam or composite fillings. *Dtsch Zahnarztl Z* 1989; 44: 108-110.
43. Van Dijken J W V. Direct resin composite inlays/onlays: an 11 year follow up. *J Dent* 2000; 28: 299-300.
44. Hoffman W, Just N, Haller B, Hugo B, Klaiber B. The effect of glass ionomer cements or composite resin bases on restoration of cuspal stiffness of endodontically treated premolars in vitro. *Clin Oral Investig* 1998; 2: 77-83.
45. Yap A U J. Cuspal coverage with resin bonded metal onlays. *Dent Update* 1995 ; 22: 403-406.
46. Griffin J. Efficient, conservative treatment of symptomatic cracked teeth. *Compendium* 2006 ; 27: 93-102.
47. Krell K, Rivera E. A six year evaluation of cracked teeth diagnosed with reversible pulpitis: treatment and prognosis. *J Endod* 2007 ; 33: 1405-1407.
48. Bartlett D, Sundaram G. An up to 3 year randomized clinical study comparing indirect and direct resin composite used to restore worn posterior teeth. *Int J Prosthodont* 2006 ; 19: 613.
49. Guthrie G C, Difiore P M. Treating the cracked tooth with a full crown. *J Am Dent Assoc* 1991 ; 122: 71-73.
50. Gerasimidou O. Tooth mobility, movement and symptoms caused by occlusal changes. PhD Thesis. King's College London, 2009.