

## Μετεμφύτευση δοντιών

Γρηγόριος Βενέτης<sup>1</sup>, Πάρις-Γεώργιος Λιοκάτης<sup>2</sup>, Φώτιος Κατσικάνης<sup>3</sup>

Μετεμφύτευση δοντιού είναι η χειρουργική μεταφορά του δοντιού από την αρχική του θέση σε διαφορετική. Όταν η δότρια και η δέκτρια θέση βρίσκονται στο στόμα του ίδιου ασθενούς τότε ονομάζεται αυτογενής και είναι αυτή η κατηγορία μετεμφύτευσης που θα μας απασχολήσει. Αποτελεί μία μέθοδο με ποικίλα ποσοστά επιτυχίας ή οποία μπορεί να αποτελέσει πιθανό σχέδιο θεραπείας καθώς έχει ιδιαίτερες ενδείξεις και αντενδείξεις, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Στην ανασκόπηση αυτή παρουσιάζονται οι ενδείξεις, η προοπτικές τα οφέλη αλλά και τα μειονεκτήματα της μετεμφύτευσης καθώς και οι παράγοντες που παίζουν κύριο ρόλο στην εξέλιξη της διαδικασίας. Αναλύονται, επίσης, οι κύριοι βιολογικοί μηχανισμοί που ενεργοποιούνται κατά τη μετεμφύτευση και είναι όσοι αφορούν την επούλωση ενός τραύματος. Οι μηχανισμοί αυτοί πυροδοτούν και τις διάφορες επιπλοκές που είναι δυνατό να παρουσιαστούν με κυρίαρχη την απορρόφηση των οδοντικών ιστών. Ακόμη, παρουσιάζεται σειρά με τέσσερα περιστατικά μετεμφύτευσης δοντιού. Τέλος, αναλύονται οι οδηγίες που συστήνεται να ακολουθεί ο οδοντίατρος, με βάση τη μελέτη της σύγχρονης βιβλιογραφίας πάνω στο θέμα, ώστε να αυξηθεί η πιθανότητα επιτυχημένης μετεμφύτευσης.

Συμπερασματικά, η μετεμφύτευση δοντιού είναι μία πολύπλοκη και ευαίσθητη διαδικασία κατά την οποία όμως ο οδοντίατρος είναι δυνατό με την εφαρμογή της κατάλληλης μεθοδολογίας να βελτιώσει σημαντικά την πιθανότητα επιτυχίας και να περιορίσει την εμφάνιση επιπλοκών εξασφαλίζοντας την παραμονή των μετεμφυτευμένων δοντιών για αρκετά χρόνια στο στόμα παρέχοντας, τελικά, στον ασθενή του ένα ακόμη σχέδιο θεραπείας με πολλά πλεονεκτήματα.

ελληνική νοσοκομειακή οδοντιατρική 4: 57-64, 2011

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετεμφύτευση δοντιού (tooth transplantation) είναι η μεταφορά του δοντιού από την αρχική του θέση σε διαφορετική. Πρόκειται δηλαδή για μεταμόσχευση. Διακρίνεται σε αυτογενή όπου η δότρια και η δέκτρια θέση βρίσκονται στο ίδιο άτομο (αυτομεταμόσχευση), σε ομογενή όπου γίνεται μεταφορά δοντιού από άτομο σε άτομο του ίδιου είδους και σε ετερογενή όταν έχουμε μεταμόσχευση δοντιού μεταξύ απόμων διαφορετικών ειδών<sup>1,2</sup>. Γίνεται διαχωρισμός του όρου μετεμφύτευση από τον όρο επανεμφύτευση ή αναφύτευση δοντιού (tooth reimplantation), καθώς ο δεύτερος είναι η επανατοπο-

θέτηση του δοντιού στο ίδιο φατνίο από το οποίο είχε προηγουμένως εκγομφωθεί ως αποτέλεσμα τραύματος<sup>1,2</sup>.

Η μετεμφύτευση δοντιών γίνεται εδώ και πολλά χρόνια αλλά με ποικίλα ποσοστά επιτυχίας. Για το λόγο αυτό σπάνια προτείνεται ως κατάλληλο σχέδιο θεραπείας και ιδιαίτερα μετά την συνεχή ανάπτυξη των οστεοενσωματούμενων οδοντικών εμφυτευμάτων. Με την εφαρμογή όμως κατάλληλου πρωτοκόλλου από τον θεράποντα οδοντίατρο είναι δυνατό να αυξηθούν εντυπωσιακά τα ποσοστά επιτυχίας της μετεμφύτευσης έτσι ώστε αυτή να αποτελεί αξιόλογη θεραπευτική επιλογή.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η παρουσίαση του πρωτοκόλλου αυτού μέσα από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, καθώς και παρουσίαση σειράς 4 περιπτώσεων μετεμφύτευσης δοντιών.

**Λέξεις κλειδιά:** μετεμφύτευση, αντικαταστατική απορρόφηση, φλεγμονώδης απορρόφηση, ακινητοποίηση δοντιού

1 Επίκουρος Καθηγητής Οδ/κής Σχολής Α.Π.Θ.

2 Χειρουργός Οδοντίατρος

3 Προπτυχιακός Φοιτητής Οδ/κής Σχολής Α.Π.Θ.

Ίδρυμα προέλευσης: Οδοντιατρική Σχολή Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης

### ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΕΜΦΥΤΕΥΣΗΣ

Η σημαντικότερη θεραπευτική επιλογή αντί της μετεμφύτευσης είναι η τοποθέτηση οστεοενσωματούμενου εμφυτεύματος. Η μετεμφύτευση ωστόσο έχει ιδιαίτερες ενδείξεις και πλεονεκτήματα. Σε αναπτυσσόμενες

γνάθους νεαρών ασθενών το μετεμφυτευμένο δόντι μπορεί να αναπτύσσεται ενεργά μαζί με τη γνάθο του ασθενή και να ανατέλλει σε αρμονία με τα υπόλοιπα δόντια<sup>3</sup>. Επίσης, με την τοποθέτηση οστεοενσωματούμενου εμφυτεύματος έχει αποδειχθεί πως ο ασθενής χάνει μία ποσότητα οστού ετησίως. Αντίθετα, με την μετεμφύτευση δοντιού μπορεί να διατηρείται το οστό ή ακόμη και να παράγεται νέο κατά τη διαδικασία της λειτουργικής ανατολής<sup>3</sup>. Τέλος, η μετεμφύτευση είναι μία κατά πολύ φθηνότερη διαδικασία για τον ασθενή από την τοποθέτηση εμφυτεύματος.

Κλινικές καταστάσεις στις οποίες η μετεμφύτευση δοντιού έχει ένδειξη είναι<sup>4</sup>:

- Τραύμα με δυσμενείς συνθήκες για επανεμφύτευση. Η φατνιακή απόφυση και οι τομείς της άνω γνάθου είναι τα δόντια που πιο συχνά εμπλέκονται σε τέτοια τραύματα. Η μετεμφύτευση του δοντιού σε θέση μερικής νωδότητας είναι μια εναλλακτική της εξαγωγής λύση.
- Συνωστισμένα ή έκτοπα δόντια, όπου η μετεμφύτευση στη σωστή θέση στο τόξο είναι απλή, φθηνή και γρήγορη λύση για ενήλικες κυρίως ασθενείς που απορρίπτουν την ορθοδοντική θεραπεία.
- Έγκλειστα δόντια σε θέση όπου η χειρουργική αποκάλυψη και η ορθοδοντική μετακίνηση είναι πολύ δύσκολη ή έχει αποτύχει.
- Αντικατάσταση συγγενών ελλειπόντων δοντιών σε νεαρούς ασθενείς ειδικά όταν η ορθοδοντική θεραπεία προβλέπει την εξαγωγή άλλων δοντιών.
- Αντικατάσταση δοντιών με φτωχή πρόγνωση λόγω προσβολής από τερηδόνα ή περιοδοντίτιδα, συνήθως πρώτων γομφίων, με τρίτους γομφίους
- Αποκατάσταση ασθενών με σχιστίες.

### **ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΤΕΜΦΥΤΕΥΣΗ**

Καθοριστικός βιολογικός μηχανισμός στην μετεμφύτευση δοντιού είναι η αποκατάσταση τραύματος. Τραύμα υφίστανται οι οδοντικοί σκληροί ιστοί, το φατνιακό οστό και τα ούλα, αλλά κυρίως ο πολφικός ιστός του οποίου τα αγγεία και τα νεύρα αποκόπτονται στο σημείο του ακρορριζικού τρήματος, καθώς και ο περιοδοντικός σύνδεσμος (ΠΣ). Μετά την μετεμφύτευση του δοντιού ξεκινά η διαδικασία επούλωσης, κατά την οποία κύτταρα με κλαστικές ιδιότητες φαγοκυτταρώνουν τους κατεστραμμένους ιστούς, μεταξύ αυτών την οστεΐνη και την οδοντίνη.

Όταν η καταστροφή είναι μικρής έκτασης, τότε οι γειτονικοί οστεϊνοβλάστες επαναποικίζουν την απογυμνωμένη επιφάνεια της ρίζας και εναποθέτουν οστεΐνη στην οποία καταλήγουν οι νέες περιοδοντικές ίνες που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της επούλωσης. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται επιφανειακή απορρόφηση ή αλλιώς λειτουργική επούλωση (functional healing) κατά την οποία οι νεκρωμένοι ιστοί αντικαθίστανται με όμοιους και η μετέπειτα λειτουργία επανέρχεται στο φυσιολογικό<sup>5</sup>. Μεγαλύτερης έκτασης απογυμνωμένες επιφάνειες της

ρίζας είναι πιθανό να μην καλυφθούν εγκαίρως από οστεϊνοβλάστες. Σε αυτή την περίπτωση το μετεμφυτευμένο δόντι κινδυνεύει από τις δύο συχνότερες επιπλοκές που είναι η αντικαταστατική απορρόφηση (replacement resorption) και η φλεγμονώδης απορρόφηση (inflammatory related resorption)<sup>5</sup>.

Κατά την αντικαταστατική απορρόφηση το οστό βρίσκεται σε επαφή με την οστεΐνη της ρίζας, πιθανώς σχηματίζοντας κοιλότητες, και μέσω της φυσιολογικής διαδικασίας μετασχηματισμού του οστού (bone remodeling) η οστεΐνη και η οδοντίνη αντικαθίστανται από οστό, ενώ ο περιοδοντικός σύνδεσμος απουσιάζει. Σταδιακά το δόντι οδηγείται σε αγκύλωση (ankylosis) η οποία θεωρείται μία αντικαταστατική απορρόφηση βραδείας εξέλιξης<sup>5</sup>.

Η φλεγμονώδης απορρόφηση είναι το αποτέλεσμα μόλυνσης της περιοδοντικής περιοχής, από τα υπολείμματα του νεκρού πολφού, που εξέρχονται από τα ευρέα οδοντιοσωληνάρια είτε λόγω της ανωριμότητας των δοντιών είτε λόγω της εξωτερικής απορρόφησης. Η φλεγμονώδης απορρόφηση προκαλεί ταχεία απορρόφηση του φατνιακού οστού και των οδοντικών σκληρών ιστών και συντηρείται από την αποσύνθεση του πολφικού ιστού<sup>5</sup>.

### **ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΕΜΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Οι παράγοντες οι οποίοι θα επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα μιας μετεμφύτευσης, εάν δηλαδή θα έχουμε επιφανειακή απορρόφηση και λειτουργική επούλωση, αντικαταστατική ή φλεγμονώδη απορρόφηση, σχετίζονται 1) με τον βαθμό και την έκταση του τραυματισμού των εμπλεκόμενων ιστών και κυρίως του πολφού και του περιοδοντικού συνδέσμου, και 2) με χαρακτηριστικά του δοντιού όπως η διάπλαση της ρίζας και η μόλυνση του πολφού.

Ειδικότερα, η έκταση του τραύματος επηρεάζεται από:

- Τον χρόνο που μεσολάβησε μέχρι να επανατοποθετηθεί το δόντι στο φατνίο
- Το μέσο στο οποίο διατηρήθηκε το δόντι σε περίπτωση παρατεταμένης εξωστοματικής παραμονής
- Το βαθμό μηχανικής κάκωσης των ιστών κατά την αφαίρεση του δοντιού από το φατνίο καθώς και κατά τη διάρκεια των χειρισμών για την προετοιμασία και την επανατοποθέτησή του.

Σε κάθε απόπειρα μετεμφύτευσης δοντιού ο θεράπων καλείται να απαντήσει σε συγκεκριμένα ερωτήματα όπως:

- Εάν και πότε θα γίνει ενδοδοντική θεραπεία (ΕΘ) ή ακρορριζεκτομή
- Εάν θα προηγηθεί επεξεργασία της εξωτερικής επιφάνειας της ρίζας
- Πως θα γίνει η προετοιμασία της δέκτριας θέσης και σε ποια θέση θα γίνει η τοποθέτηση του δοντιού
- Εάν, για πόσο και με τι μέσο θα γίνει νάρθηκοποίηση του επανεμφυτευμένου δοντιού
- Εάν θα συνταγογραφηθεί αντιβίωση
- Με ποιο τρόπο θα γίνεται ο τακτικός έλεγχος της πορείας του δοντιού

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ**

**Περίπτωση 1η**

Άρρην ασθενής 22 ετών υποβλήθηκε σε χειρουργική αποκάλυψη εγκλείστου 13 και προσπάθεια ορθοδοντικής μετακίνησής του στο φραγμό. Μετά από ένα έτος διεκόπη η ορθοδοντική θεραπεία γιατί δεν είχε αποτέλεσμα (εικ. 1α) και αποφασίστηκε μετεμφύτευση του δοντιού. Αυτή έγινε με ταυτόχρονη εξωστοματική ενδοδοντική θεραπεία (εικ. 1β). Το κλινικό και ακτινολογικό αποτέλεσμα μετά από δύο χρόνια φαίνεται στις εικ. 1γ, δ. Παρατηρείται αντικαταστατική απορρόφηση σε μεγάλο μέρος της ρίζας (βέλη) που περιλαμβάνει και μέρος του εμφρακτικού φυράματος, ενώ ο κώνος γουταπέρκας παραμένει άθικτος.



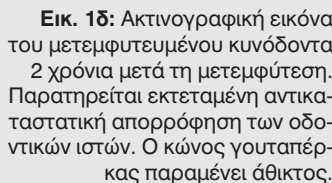
**Εικ. 1α:** Ακτινογραφική εικόνα του εγκλείστου κυνόδοντα μετά την αποτυχημένη απόπειρα ορθοδοντικής του μετακίνησης και πριν τη μετεμφύτευση.



**Εικ. 1β:** Ακτινογραφική εικόνα του κυνόδοντα μετά τη μετεμφύτευση. Η ενδοδοντική θεραπεία έγινε εξωστοματικά.



**Εικ. 1γ:** Κλινική εικόνα του μετεμφυτευμένου κυνόδοντα 2 χρόνια μετά τη μετεμφύτευση.



**Περίπτωση 2η**

Ασθενής 19 ετών, άνδρας, υποβλήθηκε σε εξαγωγή εκτόπου 34 και μετεμφύτευση εγκλείστου 33 (εικ. 2α, β). Στο δόντι δεν έγινε άμεσα ενδοδοντική θεραπεία, αλλά μετά από ένα 15νήμερο (εικ. 2γ, δ). Η θέση του δοντιού και η διαμόρφωση του μασητικού επιπέδου κατέστησε αναπόφευκτη τη συγκλεισιακή επιβάρυνση του 33 (κυνοδοντική προστασία, εικ. 2ε). Ο έλεγχος μετά διετία αποκάλυψε μικρή απορρόφηση στο ακρορρίζιο του 33, παρά τη σημαντική συγκλεισιακή του επιβάρυνση, εξαιτίας της οποίας διατηρήθηκε μια στοιχειώδης ναρθηκοποίησης του με το παρακαείμενο #32.



**Εικ. 2α:** Τμήμα πανοραμικής ακτινογραφίας όπου διακρίνονται ο εκτόπος πρώτος προγόμφιος (#34) και ο εγκλείστος κυνόδοντας (#33).



**Εικ. 2β:** Κλινική εικόνα μετά την εξαγωγή του εγκλείστου προγόμφιου και την ταυτόχρονη μετεμφύτευση του κυνόδοντα.



**Εικ. 2γ:** Ακτινογραφική εικόνα του κυνόδοντα μετά τη μετεμφύτευσή του.



**Εικ. 2δ:** Στον μετεμφυτευμένο κυνόδοντα έγινε ενδοδοντική θεραπεία μετά από 15 ημέρες.



**Εικ. 2ε:** Η θέση του δοντιού δεν επέτρεψε την συγκλεισιακή προστασία του (συγκλεισιακό σχήμα κυνοδοντικής καθοδήγησης).



**Εικ. 2ζ:** Ακτινογραφική εικόνα 2 χρόνια μετά τη μετεμφύτευση. Παρατηρείται μικρή μόνο απορρόφηση στο ακρορρίζιο του δοντιού παρά την αυξημένη επιβάρυνση του δοντιού αυτό το διάστημα εξαιτίας της κυνοδοντικής καθοδήγησης.

**Περίπτωση 3η**

Γυναίκα 29 ετών προσήλθε για μετεμφύτευση υπεκφυθέντος 37 (εικ. 3α), που δεν ανταποκρίνονταν σε μακρόχρονη ορθοδοντική έλξη. Η υπέκφυση του 37 οφειλόταν σε ανώμαλη έγκλειση του 38, που αφαιρέθηκε χειρουργικά στην προσπάθεια να αναταχθεί ορθοδοντικά η υπέκφυση του 37. Μετά την ατραυματική εξαγωγή του 37, που έγινε με τη μεγαλύτερη δυνατή προσοχή, ώστε να συναφαιρεθεί και τμήμα του περιοδοντικού συνδέσμου (εικ. 3β), έγινε ενδοδοντική θεραπεία και ακρορριζεκτομή εξωστοματικά, ενώ η ρίζες βρισκόταν διαρκώς σε υγρό και ισότονο περιβάλλον (εικ. 3γ). Η ακινητοποίηση του δοντιού στη νέα θέση του στο φραγμό έγινε με

ρητίνη και ίνες υαλονημάτων (εικ. 3δ). Η κλινική και ακτινολογική εικόνα δύο χρόνια μετά υπήρξε ικανοποιητική (εικ. 3ε).



**Εικ. 3α:** Τμήμα πανοραμικής ακτινογραφίας όπου διακρίνεται ο υπεκφυμένος 2ος γομφίος (#37).

**Εικ. 3β:** Ο 2ος γομφίος μετά την εξαγωγή του. Έγινε προσπάθεια να προστατευθεί ο περιοδοντικός σύνδεσμος κατά την εξαγωγή του δοντιού.



**Εικ. 3γ:** Έγινε ενδοδοντική θεραπεία και ακρορριζεκτομή εξωστοματικά ενώ οι ρίζες του δοντιού βρίσκονταν συνεχώς σε υγρό και ισότονο περιβάλλον τυλιγμένες με αποστειρωμένη γάζα.

**Εικ. 3δ:** Η ακινητοποίηση του δοντιού στη νέα του θέση στο φραγμό έγινε με ρητίνη και ίνες υαλονημάτων.



**Εικ. 3ε:** Ακτινογραφική εικόνα του δοντιού 2 χρόνια μετά τη μετεμφύτευση.

#### Περίπτωση 4η

Νεαρή ασθενής 16 ετών υποβλήθηκε σε εξαγωγή του #14 και δημιουργία χώρου για την ορθοδοντική μετακίνηση του εγκλειστού #13, που, ωστόσο, αποδείχθηκε μερικώς αγκυλωμένο και δεν ανταποκρίθηκε καθόλου στην ορθοδοντική θεραπεία (εικ. 4α). Το δόντι μετεμφυτεύθηκε στη θέση του στο φραγμό, στην οποία χρησιμοποιήθηκε αρχικά το ορθοδοντικό σύρμα για την ακινητοποίησή του, δεδομένου ότι δεν υπήρχε γι' αυτό άπωσμη επίφαση (εικ. 4β, 4γ). Ακολούθησε ενδοδοντική θεραπεία μετά από 15 ημέρες, ατελής σύμφωνα με την τελική ακτινογραφία η οποία αναδεικνύει επίσης σημαντικό οστικό έλλειμμα γύρω από τη ρίζα του δοντιού

(εικ. 4δ). 20 μήνες αργότερα, και ενώ το δόντι παραμένει στο φραγμό, αποφασίζεται η αντικατάσταση του ελλείποντος #14 με εμφύτευμα, κατά την τοποθέτηση του οποίου διαπιστώνεται διεγχειρητικά ικανοποιητική οστική



**Εικ. 4α:** Κλινική εικόνα του εγκλειστού κυνόδοντα μετά την ανεπιτυχή προσπάθεια ορθοδοντικής μετακίνησης. Διακρίνεται το ορθοδοντικό αγκύλιο που έχει κολληθεί στο εγκλειστο δόντι.

**Εικ. 4β:** Κλινική εικόνα του δοντιού μετά τη μετεμφύτευσή του στο φραγμό. Το ορθοδοντικό σύρμα χρησιμοποιήθηκε για την ακινητοποίηση.



**Εικ. 4γ:** Κλινική εικόνα 10 ημέρες μετά τη μετεμφύτευση.

**Εικ. 4δ:** Ακτινογραφική εικόνα του δοντιού μετά την ενδοδοντική θεραπεία που έγινε τη 15η ημέρα μετά το χειρουργείο. Η ενδοδοντική θεραπεία είναι ατελής και επίσης διαπιστώνεται σημαντικό οστικό έλλειμμα.



**Εικ. 4ε:** Κλινική εικόνα 20 μήνες μετά τη μετεμφύτευση οπότε ο ελλείπων #14 αντικαθίσταται με εμφύτευμα. Διαπιστώνεται διεγχειρητικά σημαντική οστική ανάπλαση γύρω από το μετεμφυτευθέν δόντι.

**Εικ. 4ζ:** Κλινική εικόνα μετά από 2 χρόνια από τη μετεμφύτευση. Το εμφύτευμα στη θέση του ελλείποντα #14 έχει αποκατασταθεί.



**Εικ. 4η:** Ακτινογραφική εικόνα 2 χρόνια μετά τη μετεμφύτευση. Παρατηρείται απορρόφηση του τμήματος της ρίζας το οποίο δεν είχε εμφραχθεί κατά την ενδοδοντική θεραπεία και διάλυση του φυράματος  $\text{Ca(OH)}_2$  μεταξύ των κώνων γουταπέρκας.

ανάπλαση γύρω από τη ρίζα του μετεμφυτευθέντος #13 (εικ. 4ε). Μετά 4 μήνες (δύο χρόνια μετά την μετεμφύτευση) το εμφύτευμα αποκαθίσταται (εικ. 4ζ) και λύεται η ακινητοποίηση του #13 (εικ. 4η). Παρατηρείται απορρόφηση του τμήματος της ρίζας που δεν είχε εμφραχθεί και διάλυση του φυράματος  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  που βρισκόταν μεταξύ των κώνων γουταπέρκας.

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η μετεμφύτευση δοντιών αποτελεί μία υπολογίσιμη θεραπευτική επιλογή καθώς έχει δικές της ενδείξεις και πλεονεκτήματα έναντι άλλων σχεδίων θεραπειάς. Ακόμη, με εφαρμογή κατάλληλων πρωτοκόλλων τα ποσοστά επιτυχίας στις περισσότερες έρευνες κυμαίνονται γύρω στο 75% με 90% με δόντια να παραμένουν στο φραγμό για αρκετά χρόνια<sup>6,9</sup>. Από τη μελέτη των περιπτώσεων που παρουσιάζονται εδώ, καθώς και από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που ακολουθεί, θα μπορούσε να θεωρηθεί ως επιτυχία η παραμονή του δοντιού στο φραγμό για περισσότερα από τρία χρόνια και η παρακολούθηση του μικρού δείγματος της μελέτης μας συμφωνεί με τα παραπάνω ποσοστά επιτυχίας.

Η ατραυματική εξαγωγή και η επιβίωση κυττάρων του περιριζίου φαίνεται ότι έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην επιβίωση του #37 της 3ης περίπτωσης, ενώ στη 2η περίπτωση ο παράγοντας που πιθανά συνέβαλε στην επιβίωση του #33 ήταν η καθυστερημένη ενδοδοντική θεραπεία (μετά 15νήμερο) που εφαρμόστηκε επίσης και στην 4η περίπτωση. Η πρόωρη απορρόφηση στη ρίζα του #13 της 1ης περίπτωσης ίσως να οφείλεται στο ότι καμία από τις παραπάνω προϋποθέσεις δεν τηρήθηκε στην περίπτωση αυτή.

Στη συνέχεια παρατίθενται οι απόψεις που επικρατούν σήμερα, για κάθε στάδιο της μετεμφύτευσης χωριστά, έτσι όπως προκύπτουν από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας.

### Ενδοδοντική θεραπεία και μετεμφύτευση

Η συχνότητα επαναγγείωσης του πολφού ενός μετεμφυτευμένου δοντιού ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό, καθώς εξαρτάται άμεσα από το χρόνο εξωστοματικής παραμονής, από το μέσο στο οποίο διατηρήθηκε το δόντι για όσο χρόνο βρισκόταν εκτός φατνίου αλλά και από το βαθμό ωριμότητας του δοντιού. Στη μετεμφύτευση, όπου η τοποθέτηση του δοντιού γίνεται άμεσα, σημαντικότερο ρόλο φαίνεται να παίζει ο βαθμός διάπλασης του δοντιού. Τα ανώριμα δόντια με ανοιχτό ακρορρίζιο φαίνεται να έχουν σημαντικά μεγαλύτερη πιθανότητα για επαναγγείωση του πολφού σε σχέση με τα πλήρως διαπλασμένα<sup>10,11</sup>. Ενδοδοντική θεραπεία (ΕΘ) προτείνεται σε κάθε περίπτωση όπου το δόντι είναι πλήρως διαπλασμένο ή η μετεμφύτευση έχει καθυστερήσει, ενώ όταν το δόντι είναι ανώριμο (διάπλαση της ρίζας έως τα 3/4 και ανοιχτό ακρορρίζιο) προτείνεται να ελέγχεται η ζωτικότητα του πολφού για 2 εβδομάδες και στη συνέχεια να γίνεται ενδοδοντική θεραπεία εάν δεν παρατηρηθούν σημεία ζωτικότητας<sup>12,13</sup>.

Πιστεύεται ότι μεταξύ της 10ης και 14ης ημέρας μετά την μετεμφύτευση είναι ο καταλληλότερος χρόνος για

ΕΘ. Ενδοδοντική θεραπεία που καθυστερεί μετά την 14η ημέρα έχει συσχετιστεί με αυξημένα ποσοστά εμφάνισης φλεγμονώδους απορρόφησης, ενώ η ΕΘ πριν την 10η ημέρα δεν φαίνεται να προσφέρει μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας<sup>12</sup>.

Σε περιπτώσεις όπου το δόντι πρέπει να διατηρηθεί για μεγάλο διάστημα εκτός στόματος, ώστε πχ να δημιουργηθεί αρκετός χώρος για την επανατοποθέτησή του μετά από ορθοδοντική θεραπεία, υπάρχει η δυνατότητα της κρυοδιατήρησης (cryopreservation), όπου τα δόντια διατηρούνται σε ειδικό περιβάλλον σε θερμοκρασία  $-193^\circ \text{C}$  για διάστημα αρκετών μηνών, ώστε στη συνέχεια να ξαναχρησιμοποιηθούν<sup>14</sup>.

Η ακρορριζεκτομή φαίνεται να μην αυξάνει το ποσοστό επιτυχίας της μετεμφύτευσης στον άνθρωπο, παρά το ότι σε πειράματα σε σκύλους φάνηκε να βελτιώνει τα αποτελέσματα της διαδικασίας<sup>15</sup>.

Συμπερασματικά, στα πλήρως διαπλασμένα δόντια η ενδοδοντική θεραπεία αποτελεί συνήθη διαδικασία. Αντίθετα, στα δόντια με ανοιχτό ακρορρίζιο ( $1 > \text{mm}$ ) η ενδοδοντική θεραπεία μπορεί να καθυστερήσει. Η καθυστέρηση αυτή γίνεται διότι εάν τα ανώριμα δόντια διατηρηθούν ζωντανά, έχουν τη δυνατότητα να διαπλασθούν πλήρως<sup>12,16</sup>.

Το υδροξείδιο του ασβεστίου προτείνεται ως το πλέον κατάλληλο φύραμα έμφραξης εξαιτίας των αντιβακτηριακών ιδιοτήτων του, της ικανότητάς του να διαλύει τον νεκρωτικό ιστό, αλλά και επειδή υπάρχουν ενδείξεις πως εμποδίζει την εκδήλωση φλεγμονώδους απορρόφησης<sup>12</sup>. Προτείνεται η παραμονή του υδροξειδίου στους ριζικούς σωλήνες για 6-12 μήνες ή έως ότου είναι ορατή ακτινολογικά ολόκληρη η lamina dura πριν γίνει έμφραξη με γουταπέρκα. Τελευταίες μελέτες προτείνουν την τοποθέτηση υδροξειδίου μία εβδομάδα μετά την μετεμφύτευση καθώς συσχετίζουν την πρωιμότερη τοποθέτηση υδροξειδίου με αυξημένα ποσοστά αγκύλωσης<sup>17</sup>.

Επίσης, το υλικό MTA (mineral trioxide aggregate) έχει χρησιμοποιηθεί τελευταία σε περιστατικά μετεμφύτευσης δοντιών με ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην αναχαίτιση της οδοντικής απορρόφησης<sup>18-20</sup>. Ωστόσο, οι δημοσιεύσεις αυτές αφορούν κυρίως αναφορές περιστατικών και για αυτό το λόγο απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να τεκμηριωθεί η χρησιμότητα του υλικού αυτού στην πρόληψη και καταστολή της οδοντικής απορρόφησης μετεμφυτευμένων δοντιών.

### Προετοιμασία της δέκτης θέσης

Ένα άλλο στάδιο της μετεμφύτευσης αποτελεί η προετοιμασία του φατνίου που θα δεχθεί το δόντι. Το φατνίο αυτό μπορεί να υπάρχει όταν έχει προηγηθεί εξαγωγή του δοντιού που πρόκειται να αντικατασταθεί ή να πρέπει να δημιουργηθεί σε νωδή θέση της φατνιακής ακρολοφίας.

Στην πρώτη περίπτωση, όπου υπάρχει φατνίο, αυτό καθαρίζεται από αιματικούς θρόμβους και οστικά θραύσματα που πιθανόν να έχουν απομείνει μετά την εξαγωγή του άλλου δοντιού. Η καλή πλύση με φυσιολογικό ορό (τόσο του φατνίου όσο και του δοντιού) κρίνεται πο-

λύ σημαντική<sup>21,22</sup>.

Στην περίπτωση που πρέπει να διαμορφωθεί εξαρχής φατνίο στο οστό της ακρολοφίας τότε, αν και υπάρχουν διάφορα πρωτόκολλα που μπορεί να ακολουθηθούν, οι βασικές χειρουργικές αρχές είναι οι εξής<sup>23</sup>:

Γίνεται αντισηψία στη δέκτρια θέση και σχεδιάζεται τραπεζοειδής κρημνός ο οποίος να προσφέρει καλή ορατότητα. Στη συνέχεια με κατάλληλα εργαλεία (οστεορίνες, εγγλυφίδες οστού κλπ) παρασκευάζεται το φατνίο το οποίο πρέπει όσο το δυνατόν να προσομοιάζει το σχήμα των ριζών του δοντιού (γι' αυτό το σκοπό μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ειδικά ομοιώματα δοντιών σε κατάλληλα μεγέθη) και να είναι ελαφρώς ευρύτερο. Στη συνέχεια γίνεται η εξαγωγή του δοντιού προς μετεμφύτευση (ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος παραμονής του εκτός στόματος) με προσοχή για να μην τραυματισθεί ο περιοδοντικός σύνδεσμος και τοποθετείται χωρίς πίεση στη νέα του θέση. Είναι σημαντικό να γίνονται οι χειρισμοί του δοντιού από τη μύλη του και να μην έρθει καθόλου, εάν είναι δυνατό, η ρίζα σε επαφή με τα εργαλεία. Εάν υπάρχει δυσκολία στη τοποθέτηση του δοντιού τότε αυτό μπορεί να τοποθετηθεί και με στροφή. Τέλος, επαναφέρεται ο κρημνός ώστε να εφαρμόζει καλά γύρω από τον αυχένα του δοντιού. Η τοποθέτηση του δοντιού καλό είναι να γίνεται σε ακρορριζικότερη θέση από τα υπόλοιπα, ώστε να βρίσκεται εκτός σύγκλεισης αλλά και να υπάρχει δυνατότητα για την πλήρη διάπλαση της ρίζας εάν το δόντι είναι ανώριμο.

Η επάλειψη του φατνίου με αμελογενίνη (παράγωγο αδαμαντινικής μήτρας χοίρου) προτείνεται από διάφορα πρωτόκολλα<sup>24</sup>, καθώς πιστεύεται πως αυτό ενισχύει την διαδικασία επούλωσης του περιοδοντικού συνδέσμου (ΠΣ), εμποδίζοντας έτσι την αγκύλωση του δοντιού. Οι έρευνες, όμως, προς το παρόν, παρουσιάζουν αντικρουόμενα αποτελέσματα<sup>25-27</sup> για το αν η εφαρμογή του βελτιώνει σημαντικά την ανασύσταση του ΠΣ.

### **Ακίνητοποίηση του μετεμφυτευμένου δοντιού**

Η ακίνητοποίηση ενός μετεμφυτευμένου δοντιού συστήνεται ώστε να επιτρέψει την περιοδοντική και πολφική επούλωση καθώς η κινητικότητα κατά την επούλωση αυξάνει τον κίνδυνο για περαιτέρω τραύμα και επιπλοκές. Οι παλαιότερες οδηγίες προτείνουν ακίνητοποίηση για 4-6 εβδομάδες<sup>28</sup> ή και περισσότερο, ενώ στις τελευταίες συστάσεις η ακίνητοποίηση περιορίζεται σε 1-2 εβδομάδες<sup>26</sup>. Ωστόσο, πολλοί υποστηρίζουν πως η επιτυχής περιοδοντική επούλωση μετά την μετεμφύτευση δεν επηρεάζεται από το εάν θα γίνει ή όχι ναρθηκοποίηση και από τις τεχνικές της λεπτομέρειες<sup>26</sup>. Η παρατεταμένη, συμπαγής ακίνητοποίηση είναι πιθανό να συνδέεται με αυξημένα ποσοστά αγκύλωσης και πολφικής νέκρωσης<sup>29,30</sup>. Μεγαλύτερη σημασία για την επούλωση φαίνεται να έχουν παράγοντες όπως ο χρόνος εξωστοματικής παραμονής του δοντιού και το μέσο διατήρησής του παρά η ναρθηκοποίησή του<sup>23,24</sup>.

Τελικά επικρατέστερη ίσως είναι μια ενδιάμεση άποψη, για ναρθηκοποίηση διάρκειας 1-2 εβδομάδων η οποία πρέπει να είναι ημι-ελαστική καθώς η μικρή αυτή κινητικότητα φαίνεται να αποτελεί σημαντικό ερέθισμα για

την καλύτερη περιοδοντική επούλωση<sup>29,30</sup>. Εάν βέβαια ι- διαίτερες συνθήκες, όπως μεγάλο έλλειμμα οστού, επιβάλλουν ακίνητοποίηση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα τότε αυτή πρέπει να επεκτείνεται χρονικά<sup>29</sup>. Η ναρθηκοποίηση μπορεί να γίνει με σύρμα ορθοδοντικής, με σύνθετη ρητίνη ακόμη και με ράμματα<sup>4</sup>.

### **Χορήγηση αντιβιοτικών**

Η χορήγηση αντιβίωσης κατά τις επόμενες μέρες της μετεμφύτευσης υπήρξε πάγια τακτική και προτείνονται γι' αυτό διάφορα αντιβιοτικά σχήματα για άλλοτε άλλο χρονικό διάστημα με σκοπό τον έλεγχο της μόλυνσης και τον περιορισμό της φλεγμονώδους απορρόφησης. Σε ορισμένες μελέτες ωστόσο δε φαίνεται στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της χορήγησης ή μη αντιβίωσης και της περιοδοντικής επούλωσης χωρίς απορρόφηση<sup>31</sup>. Επειδή, όμως τα νέα στοιχεία αυτά θεωρούνται ακόμη ανεπαρκή, συστήνεται να ακολουθούνται οι οδηγίες για χορήγηση αντιβίωσης ευρέος φάσματος για περίπου μία εβδομάδα, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του περιστατικού<sup>31</sup>.

### **Οδηγίες και επανέλεγχοι του δοντιού**

Μετά την μετεμφύτευση του δοντιού πρέπει να δίνονται σαφείς οδηγίες στον ασθενή αλλά και στους γονείς, εάν έχουμε να κάνουμε με νεαρά άτομα. Το δόντι δεν πρέπει να φορτίζεται κατά τη μάσηση και γι' αυτό συστήνεται μαλακές τροφές για 2 εβδομάδες<sup>24</sup>. Συστήνεται επίσης πολύ προσεκτική ψήκτριση με μαλακή οδοντόβουρτσα μετά από κάθε γεύμα και να γίνεται χρήση στοματικού διαλύματος χλωρεξιδίνης (0,1%) 2 φορές ημερησίως επί 1 εβδομάδα<sup>21</sup>.

Οι τακτικοί επανέλεγχοι για τον καθορισμό της πορείας του δοντιού και για τις περαιτέρω θεραπευτικές ενέργειες είναι πολύ σημαντικοί.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η μετεμφύτευση δοντιών μπορεί να προσφέρει αξιόλογες θεραπευτικές λύσεις σε περιπτώσεις ασθενών όπου άλλα σχέδια θεραπείας έχουν σημαντικά μειονεκτήματα και αντενδείξεις. Γι' αυτό το λόγο η γνώση των ενδείξεων, των βιολογικών μηχανισμών και των επιπλοκών της μετεμφύτευσης μπορεί να είναι χρήσιμο εργαλείο για τον οδοντίατρο. Τέλος, η συνεχής ενημέρωση για τις τροποποιήσεις των πρωτοκόλλων που αφορούν στην ευαίσθητη και πολύπλοκη αυτή διαδικασία είναι απαραίτητη ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα και να μειωθεί η πιθανότητα επιπλοκών.

### **SUMMARY**

#### **Tooth transplantation**

Venetis G., Liokatis P.G., Katsikanis F.

*hellenic hospital dentistry 4: 57-64, 2011*

*Tooth transplantation refers to the extraction of a tooth from one location and its replantation in a different*

location. When donor and recipient sites belong to the same person then it is called autogeneus tooth transplantation or tooth auto-transplantation. This is the tooth transplantation type that is going to be discussed in this paper. It is a method with various success rates which can be a possible treatment plan with its own indications and contra-indications, advantages and disadvantages.

This review presents the indications, perspectives, benefits and difficulties of tooth auto-transplantation. The factors that play a decisive role to the progress of the procedure are pointed. Furthermore, the main biologic mechanisms which are involved in auto-transplantation, those referring to trauma healing, are discussed. Those mechanisms also trigger possible complications which follow this method, mainly replacement resorption that is also explained in this review. In addition to these, a series of 4 auto-transplantation cases is presented. Finally, the guidelines according to modern bibliography about auto-transplantation are discussed. Following these guidelines will result in better success rates.

In conclusion, tooth auto-transplantation is a demanding surgical procedure. The dentist can reduce the possibility of complications and increase the success rate by applying a methodology based on the modern guidelines about tooth auto-transplantation. This will ensure that the transplanted teeth will remain for a significant period of time functional, offering another possible treatment plan with various advantages for his patient oral health.

**Key words:** tooth auto-transplantation; replacement resorption; tooth auto-transplantation protocol

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγγελόπουλος Α, Αλεξανδρίδης Κ, Κατσικέρης Ν: Σύγχρονη στοματική και γναθοπροσωπική χειρουργική. 2η Έκδοση. Αγγελόπουλος Άγγελος. Αθήνα. 2007: 391.
2. Natiella JR, Armitage JE, Greene GW: The replantation and transplantation of teeth. A review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1970; 29(3):397-419.
3. Peter PP: Autogenous transplantation of maxillary and mandibular molars. J Oral Maxillofac Surg 2008; 66:2314-2317.
4. Thomas S, Turner SR, Sandy JR: Autotransplantation of teeth. Is there a role? Br J Orthod 1998; 25(4):275-82.
5. Andreasen JO: Analysis of pathogenesis and topography of replacement resorption (ankylosis) after replacement of mature permanent incisors in monkeys. Swed Dent J 1980; 4:231-40.
6. Kim E, Jung JY et al: Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005; 100(1); 112-9.
7. Gonnissen H, Politis C, Schepers S, Lambrichts I, Vrielinck L, Sun Y et al: Long-term success and survival rates of autogenously transplanted canines. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010; 110:570-578.
8. Kvint S, Lindsten R, Magnusson A, Nilsson P, Bjerklind K: Autotransplantation of teeth in 215 patients. A follow-up study. Angle Orthod 2010; 80(3):446-51.
9. Schwartz O, Bergmann P, Klausen B; Autotransplantation of human teeth. A life-table analysis of prognostic factors. Int J Oral Surg 1985; 14:245-258.
10. Andreasen JO, Andreasen FM, Skeie A, Hjorting-Hansen E, Schwartz O: Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries- a review article. Dent Traumatol 2002; 18:116-128.
11. Pohl Y, Wahl G, Filippi A, Kirschner H: Results after replantation of avulsed permanent teeth. III. Tooth loss and survival analysis. Dent Traumatol 2005; 21:102-110.
12. Hinckfuss SE, Messer LB: An evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part 1: timing of pulp extirpation. Dent Traumatol 2009; 25:32-42.
13. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK: Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. Dent Traumatol 2001; 17:193-6.
14. Temmerman L, De Pauw GA, Beele H, Dermaut LR: Tooth transplantation and cryopreservation: state of the art. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129(5):691-5.
15. Andreasen JO, Schwartz O, Andreasen FM: The effect of apicoectomy before replantation on periodontal and pulpal healing in teeth in monkeys. Int J Oral Surg 1985; 14:176-183.
16. Finucane D, Kinirons MJ: External inflammatory and replacement resorption of luxated and avulsed replanted permanent incisors: a review and case presentation. Dent Traumatol 2003; 19:170-174.
17. Lengheden A, Blomlof L, Lindskog S: Effect of immediate calcium hydroxide treatment and permanent root-filling on periodontal healing in contaminated teeth. Scand J Dent Res 1991; 99:139-46.
18. Guzeler I, Uysal S, Cehreli ZC: Management of trauma-induced inflammatory root resorption using mineral trioxide aggregate obturation: two year follow-up. Dent Traumatol. 2010; 26(6):501-4.
19. Aqqarwal V, Singla M: Management of inflammatory root resorption using MTA obturation - a four year follow up. Br Dent J 2010 Apr 10; 208(7):287-9.
20. Jacobovitz M, de Pontes Lima RK: The use of calcium hydroxide and mineral trioxide aggregate on apexification of a replanted tooth: a case report. Dent Traumatol. 2009; 25(3):e32-6.
21. Panzarini SR, Gulinelli JL, Poi WR, Sonoda CK, Pedrini D, Brandini DA: Treatment of root surface in delayed tooth replantation: a review of literature. Dent Traumatol 2008; 24:277-282.
22. Panzarini SR, Perri De Carvalho AC, Poi WR, Sonoda CK: Use of vitamin C in delayed tooth replantation. Braz Dent J 2005; 16: 17-22.
23. Northway WM, Koningsberg S: Autogenic tooth autotransplantation. The "state of the art". Am J Orthod 1980; 77(2);146-82.
24. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK et al: Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. Dent Traumatol 2001; 17:193-196.
25. Hamamoto Y, Kawasaki N, Jarnbring F, Hammarstrom L: Effects and distribution of the enamel matrix derivative Emdogain in the periodontal tissues of rat molars

- transplanted to the abdominal wall. Dent Traumatol 2002; 18:12-23.
26. Filippi A, Pohl Y, von Arx T: Treatment of replacement resorption with Emdogain- preliminary results after 10 months. Dent Traumatol 2001; 17:134-8.
27. Filippi A, Pohl Y, von Arx T: Treatment of replacement resorption with Emdogain-a prospective clinical study. Dent Traumatol 2002; 18:138-43.
28. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM: Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol 1995; 11:51-8.
29. Hinckfuss SE, Messer LB: Splinting duration and periodontal outcomes for replanted avulsed teeth: a systematic review. Dent Traumatol 2009; 25:150-157.
30. Kahler B, Heithersay GS: An evidence-based appraisal of splinting luxated, avulsed and root-fractured teeth. Dent Traumatol 2008; 24:2-10.
31. Hinckfuss SE, Messer LB: An evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part II: prescription of systemic antibiotics. Dent Traumatol 2009; 25:158-164.

---

**Διεύθυνση για επικοινωνία:**

Λιοκάτης Πάρις-Γεώργιος,  
Πανδοσίας 22, Ιωάννινα,  
TK 45332, τηλ. 6944147238,  
e-mail: paris\_liokatis@hotmail.com