

Μέθοδοι απομόνωσης και μορφοποίησης κοιλιοτήτων με τεχνικά τοιχώματα στα παιδιά: Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Παπαναστασίου Ανθία¹, Τσολάνη Σοφία,¹ Αγγελοπούλου Ματίνα², Γκίζανη Σωτηρία³

1. Οδοντίατρος
2. Παιδοδοντίατρος, Υποψήφια Διδάκτωρ ΕΚΠΑ
3. Αναπλ. Καθηγήτρια & Διευθύντρια Παιδοδοντιατρικής ΕΚΠΑ

Εργαστήριο Παιδοδοντιατρικής, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

Η αποκατάσταση των τερηδονικών βλαβών στη νεογιλή οδοντοφυΐα αποτελεί καθημερινή πρόκληση στην κλινική πράξη. Η νεογιλή οδοντοφυΐα παρουσιάζει κάποιες ιδιαιτερότητες που επηρεάζουν την αποκατάσταση των τερηδονικών βλαβών, όπως η μορφολογία και μικροδομή των δοντιών, η θέση του δοντιού στο φραγμό, και η συνεργασία των ασθενών. Διάφοροι μέθοδοι απομόνωσης και μορφοποίησης των κοιλιοτήτων έχουν προταθεί για την άμεση αποκατάσταση των νεογιλών δοντιών με στόχο τη διευκόλυνση των κλινικών. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί εναλλακτικές τεχνικές. Ο σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει τα δεδομένα για τις διαφορετικές τεχνικές απομόνωσης και συστήματα τοιχωμάτων, που χρησιμοποιούνται σε αποκαταστάσεις σε παιδιά.

Ο ελαστικός απομονωτήρας και τα τολύπια βάμβακος αποτελούν τις κλασσικές μεθόδους απομόνωσης. Τα τελευταία χρόνια εναλλακτικά έχουν προταθεί συστήματα αναρρόφησης όπως το *Isolite* και το *Dry Shield* που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απομόνωση των δοντιών. Για την μορφοποίηση κοιλιοτήτων της ομάδας πέραν των περιφερικών τοιχωμάτων συγκολλούμενων, προκατασκευασμένων δακτυλίων ή τύπου *T-band*, τα τελευταία χρόνια έχουν προταθεί πολλά νέα συστήματα τμηματικών τοιχωμάτων.

Συνολικά, υπάρχει ανάγκη για περισσότερες κλινικές μελέτες για την αξιόπιστη επιτυχία των διαφόρων συστημάτων απομόνωσης και μορφοποίησης. Ωστόσο, με τα υπάρχοντα δεδομένα, η μακροζωία των αποκαταστάσεων δεν φάνηκε να επηρεάζεται από την επιλογή της μεθόδου απομόνωσης. Αναφορικά με τα τεχνητά τοιχώματα, κανένα δεν φαίνεται να αποτρέπει πιθανά λάθη στην μορφοποίηση των όμορων περιγραμμάτων, ωστόσο οι αποκαταστάσεις αξιολογήθηκαν σε όλες τις περιπτώσεις ως αποδεκτές.

Λέξεις κλειδιά: απομόνωση, ελαστικός απομονωτήρας, νεογιλά δόντια, αποκατάσταση σύνθετης ρητίνης, συστήματα τοιχωμάτων, όμορες επιφάνειες

Λέξεις ευρετηρίου: απομόνωση, ελαστικός απομονωτήρας, νεογιλά δόντια, αποκατάσταση σύνθετης ρητίνης, συστήματα τοιχωμάτων, όμορες επιφάνειες

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οδοντική τερηδόνα είναι μια χρόνια, πολυπαραγωγική νόσος που προσβάλλει περίπου το 50% των παιδιών

κάτω των 12 ετών, παγκοσμίως^{1,2}. Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη στην αντιμετώπιση της τερηδόνας στα παιδιά είναι το στάδιο ανάπτυξης της οδοντοφυΐας, η εκτίμηση του τερηδονικού κινδύνου, το επίπεδο της στοματικής

Isolation and matrix systems methods in children: A literature review

Papanastasiou A., Tsolani S., Angelopoulou M.V., Gizani S.

The restoration of carious lesions in the deciduous dentition is a daily challenge in clinical practice. Primary dentition presents some peculiarities that affect the restoration of carious lesions, such as tooth morphology and microstructure, the position and eruption stage of the tooth, and patient's cooperation. Various methods of cavity isolation and morphology have been proposed for direct restoration of primary teeth to facilitate clinicians. However, alternative techniques have been developed in recent years. The aim of this literature review is the presentation of the available data on the different isolation techniques and matrix systems used in restorations in children.

Rubber dam isolation and cotton rolls are the most commonly used isolation methods. In recent years, alternative suction systems such as Isolite and Dry Shield have been proposed as alternatives in tooth isolation. For the formation of class II cavities in addition to peripheral matrix systems of welded, prefabricated bands or T-band type, many new segmental matrix systems have been proposed in the recent years.

Overall, there is a need for more clinical studies testing the success of the various isolation and matrix systems. Based on the existing data, the longevity of the restorations was not shown to be affected by the choice of the isolation method. Regarding the matrix systems, none could prevent the potential error in contouring the proximal area, but the restorations were in all cases rated as acceptable.

Keywords: isolation, rubber dam, primary teeth, composite resin restoration, matrix systems, proximal surfaces

υγιεινής, η συμμετοχή των γονέων στη συμμόρφωση των παιδιών, η έγκαιρη πρόληψη και η διάθεση του ασθενούς να συνεργαστεί με την ενδεικνυόμενη θεραπεία. Η επιβίωση των οδοντικών αποκαταστάσεων επηρεάζεται από ποικίλους παράγοντες, όπως τον τύπο του δοντιού, τη θέση του δοντιού στο φραγμό, το μέγεθος και το σχήμα της αποκατάστασης, την ηλικία των ασθενών, το κλινικό επίπεδο εμπειρίας του κλινικού και τις διάφορες τεχνικές αποκατάστασης που χρησιμοποιούνται¹.

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την επιτυχία μιας αποκατάστασης είναι ο έλεγχος της υγρασίας και των μικροβίων. Ο αποκλεισμός της υγρασίας και του σιέλου από το δόντι που πρόκειται να αποκατασταθεί, διευκολύνει τη συγκόλληση του επανορθωτικού υλικού με το δόντι και μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης ή επαναμόλυνσης. Η μη σωστή συγκόλληση του υλικού μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την επιτυχία ή την μακροζωία της αποκατάστασης³. Οι ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνικές απομόνωσης για τον έλεγχο της υγρασίας στην οδοντιατρική περιλαμβάνουν τη χρήση τολυπίων βάμβακος σε συνδυασμό με χειρουργική

ανάρροφηση, το σύστημα του ελαστικού απομονωτήρα και τα συστήματα τύπου isolate⁴. Η τοποθέτηση ενός μέσου απομόνωσης δημιουργεί καλύτερες συνθήκες εργασίας και εξασφαλίζει την προστασία του ασθενούς⁵.

Στην κλινική πράξη, η πλειοψηφία των οδοντιάτρων αντιμετωπίζει κατά την αποκατάσταση κοιλιοτήτων τάξης II την πρόκληση να αποδώσουν ανατομικά τις όμορες επαφές με σωστή μορφολογία⁶. Για τις ελλείπουσες όμορες επιφάνειες, τοποθετούνται τοιχώματα, τα οποία λειτουργούν ως ανατομικός οδηγός για την τοποθέτηση του εμφρακτικού υλικού. Με αυτές τις τεχνικές επιτυγχάνουμε την ανατομικότητα και την απόδοση σωστής επιφάνειας επαφής του προς αποκατάσταση δοντιού. Επιπλέον, εξασφαλίζουμε την αποφυγή εξόδου εμφρακτικού υλικού εκτός ορίων και αντίστοιχα την αποφυγή εισροής ουλικού υγρού στην προς εμφράξη κοιλότητα⁷. Ως αποτέλεσμα, αποτρέπουμε την ενφάνιση των τροφών και κατ'επέκταση διατηρείται υγιές το περιοδόντιο, κατόπιν καλής στοματικής υγιεινής⁶.

Τα τελευταία χρόνια, έχουν αναπτυχθεί νέες τεχνικές απομόνωσης και μορφοποίησης κοιλιοτήτων με στόχο τη

βελτίωση των αποκαταστάσεων σύνθετης ρητίνης. Η γνώση των εναλλακτικών τεχνικών μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στην αντιμετώπιση οποίας δυσκολίας κατά την κλινική πράξη^{6,7}.

Ο σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να παρουσιαστούν οι κατηγορίες των μεθόδων απομόνωσης και των μεθόδων μορφοποίησης κοιλοτήτων στην νεογιλή οδοντοφυΐα.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ

Οι μέθοδοι απομόνωσης περιλαμβάνουν τα τολύπια ή επιθέματα βάμβακος, τον ελαστικό απομονωτήρα και τα συστήματα τύπου Isolate.

Τολύπια/επιθέματα βάμβακος

Ένας τρόπος απομόνωσης και ταυτόχρονα ελέγχου της υγρασίας στην αποκατάσταση, είναι η χρήση τολύπιων βάμβακος σε συνδυασμό με χειρουργική αναρρόφηση³. Τα τολύπια τοποθετούνται στην πλευρά των παρειών για την απομόνωση της άνω γνάθου, ενώ για την απομόνωση της κάτω γνάθου τοποθετούνται στην βλεννοπαραρειακή πυκνή και στην γλωσσική πλευρά των δοντιών⁸. Ο οδοντίατρος μπορεί να συγκρατεί μόνος του με τα δάκτυλα τα τολύπια, ή με ειδικές συσκευές τύπου σφιγκτήρες, όπου τα τολύπια τοποθετούνται πάνω τους και απομονώνουν ένα τεταρτημόριο⁽⁴⁾(**Εικόνα 1**). Διατίθενται σε διαφορετικά μήκη και διαμέτρους και μπορεί να έχουν απλή ή ενισχυμένη με ίνες βάμβακος επιφάνεια. Προκαλούν την απομάκρυνση των παρειών ή και της γλώσσας, επιτυγχάνοντας καλύτερη ορατότητα και πρόσβαση στην περιοχή^{4,8}. Αυτή η τεχνική είναι ευρέως διαδεδομένη και χαμηλού κόστους, αλλά έχει το μειονέκτημα ότι ο οδοντίατρος υποχρεούται να αντικαθιστά αρκετά συχνά τα τολύπια για να διατηρείται στεγνό το πεδίο κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Επίσης, δεν εξασφαλίζουν πλήρη απομόνωση, δεν προστατεύουν τον ασθενή από την εισρόφηση εργαλείων και υλικών. Τέλος, κατά την αφαίρεσή τους αν δεν υγραθούν με νερό μπορεί να κολλήσουν στο βλεννογόνο³. Άλλη μία τεχνική απομόνωσης σε αυτήν την κατηγορία αποτελούν τα driangles, τα οποία αποτελούν ένα λεπτό, τριγωνικού σχήματος κομμάτι κυτταρίνης, που τοποθετείται πάνω στο βλεννογόνο της παρειάς και απορροφά την υγρασία (**Εικόνα 2**). Απορροφά το σάλιο της παρωτίδας και λίγο σάλιο της κάτω γνάθου και βοηθά στην διατήρηση ενός ξηρού πεδίου εργασίας. Διατίθεται σε δυο τύπους στον απλό και σε αυτόν με το ασήμι. Μπορεί να αποτελέσει συμπλήρωμα μαζί με κάποιο άλλο μέσο απομόνωσης. Συνήθως, τοποθετείται στη περιοχή των δευτέρων



Εικόνα 1. Τολύπια βάμβακος

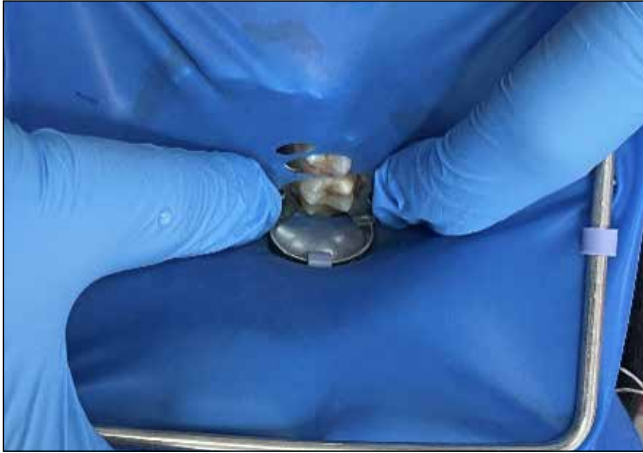


Εικόνα 2. Driangles

γομφίων της άνω γνάθου. Πλεονεκτούν στο ότι βοηθούν στην ανάσχυση του βλεννογόνου και στην πολύ καλή συγκόλληση και τοποθέτηση εμφρακτικών υλικών. Μειονεκτούν επειδή έχουν υψηλό κόστος και χρειάζονται συχνή αλλαγή σε μεγάλες αποκαταστάσεις και τέλος χρειάζεται να υγραθούν με νερό πριν την αφαίρεσή τους για να μην κολλήσουν στον βλεννογόνο⁹.

Ελαστικός απομονωτήρας

Μια εναλλακτική μέθοδος απομόνωσης αποτελεί ο ελαστικός απομονωτήρας, που αποτελείται από ένα μικρό φύλλο λάτεξ μιας χρήσης, το οποίο τοποθετείται σε ένα



Εικόνα 3. Ο ελαστικός απομονωτήρας.

πλαίσιο. Πάνω σε αυτό το φύλλο δημιουργείται μια μικρή τρύπα που τοποθετείται στο προς θεραπεία δόντι με τη βοήθεια μιας αρπάγης. Το σύστημα αυτό απομονώνει το δόντι από το υπόλοιπο στόμα, με αποτέλεσμα να διατηρείται το πεδίο στεγνό και λιγότερο εκτεθειμένο σε ενδοστοματικά βακτήρια³(**Εικόνα 3**). Άλλος ένας τρόπος είναι η πολλαπλή απομόνωση, όπου τέσσερις έως πέντε οπές διανοίγονται στο φύλλο σε σχήμα τόξου, ανάλογα με την περιοχή και τα δόντια που θα απομονωθούν. Στη συνέχεια, τοποθετούμε την κατάλληλη αρπάγη στο τελευταίο οπίσθιο δόντι και αφού τοποθετήσουμε το φύλλο με το πλαίσιο και το τεττώσουμε, διαχωρίζουμε τις τρύπες στα δόντια είτε με σφήνες είτε με τη βοήθεια νήματος για να σταθεροποιηθεί το φύλλο^{4,8,10}(**Εικόνα 4**). Τα πλεονεκτήματα της χρήσης ενός ελαστικού απομονωτήρα, περιλαμβάνουν την ανώτερη απομόνωση του προς θεραπεία δοντιού από το σάλιο στο στόμα, παρέχοντας στον οδοντίατρο βελτιωμένη ορατότητα, μειωμένο θάμπωμα στο κάτοπτρο, ενισχυμένη οπτική αντίθεση, και απομόνωση μαλακών ιστών αποτρέποντας την επαφή τους με ερεθιστικά ή επιβλαβή υλικά, όπως το υποκλωριώδες νάτριο⁸. Επίσης, παρέχει προστασία στον ασθενή, αποτρέποντας την κατάποση ή την εισρρόφηση εργαλείων, υλικών ή ερεθιστικών ουσιών, καθώς μειώνει και την έκθεση του ασθενούς στον υδράργυρο κατά την αφαίρεση των αποκαταστάσεων αμαλγάματος. Ακόμα, μειώνει τα αερολύματα που παράγονται κατά τη διάρκεια της οδοντιατρικής θεραπείας στην ατμόσφαιρα, ελατώνοντας τα μικρόβια στο χώρο^{3,4,8}. Όσον αφορά τα μειονεκτήματα, αναφέρονται ανησυχίες σχετικά με την αποδοχή του ασθενούς, τον χρόνο που απαιτείται για την εφαρμογή, το κόστος των υλικών και του εξοπλισμού, την ανεπαρκή εκπαίδευση, και την ταλαιπωρία του ασθενούς. Ακόμη σε περιπτώσεις αλλεργίας στο λάτεξ, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ειδικό latexfree



Εικόνα 4. Πολλαπλή απομόνωση.

ελαστικό¹⁰. Τέλος έχουν αναφερθεί κατάγματα ή απώλεια οδοντικής ουσίας ή και βλάβες στο βλεννογόνο κατά την τοποθέτηση ή αφαίρεση της αρπάγης^{3,10}.

Σύστημα Isolite

Μια νέα τεχνική απομόνωσης με το όνομα Isolite system, έχει διερευνηθεί στον τομέα της Παιδοδοντιατρικής. Το σύστημα αποτελείται από δύο μέρη, ένα επιστόμιο το οποίο είναι μιας χρήσεως και μια πηγή ηλεκτρικής αναρρόφησης με τη δυνατότητα προσθήκης και πηγής φωτισμού. Το επιστόμιο διατίθεται σε διάφορα μεγέθη, διατηρεί το στόμα του ασθενούς ανοικτό και απομακρύνει τη γλώσσα και την παρειά. Είναι κατασκευασμένο από πολυμερές υλικό ειδικά επιλεγμένο για να είναι μαλακό πάνω στα μαλακά μέρη και τέλος είναι οπτικά διαυγές. Ελέγχει την υγρασία του στόματος και γενικότερα όλα τα υγρά που προκύπτουν από την διαδικασία της έμφραξης, μειώνοντας έτσι τις πηγές επιμόλυνσης της αποκατάστασης¹¹. Το σύστημα Isolite διαθέτει τα εξής πλεονεκτήματα: ταυτόχρονη πρόσβαση σε άνω και κάτω τεταρτημόριο, απομάκρυνση της γλώσσας και της παρειάς με ασφάλεια, περιορισμό της κίνησης της γλώσσας, παροχή ενδοστοματικού φωτισμού led, μείωση θάμπωματος του κατόπτρου, διατήρηση καθαρού ενδοστοματικού περιβάλλοντος και καθαρή εικόνα του αεραγωγού καθ' όλη την διάρκεια της διαδικασίας. Επιπλέον, βοηθά στην διαχείριση των ασθενών και παρέχει στους οδοντιάτρους τον πλήρη έλεγχο του στοματικού περιβάλλοντος, κρατώντας το στόμα του ασθενή ανοικτό με καλή ορατότητα και ελεγχόμενη αναρρόφηση για τη διατήρηση της υγρασίας. Ακόμα, ελαχιστοποιεί τις πηγές μόλυνσης, καθώς επίσης βοηθά στην προστασία του προσωπικού από την έκθεση σε αερολύματα. Υπάρχει εξαιρετική αποδοχή από τον ασθενή, η τοποθέτηση του είναι εύκολη και άνε-



Εικόνα 5. Dry Shield System.

τη στη χρήση και τέλος αποφεύγεται η χρήση του λάτεξ και της σιλικόνης¹². Στα μειονεκτήματα συγκαταλέγεται το υψηλό κόστος και η μη παροχή χρωματικής αντίθεσης με τα δόντια, όπου ορισμένοι οδοντίατροι βρίσκουν χρήσιμη όταν χρησιμοποιούν ελαστικό απομονωτήρα, η δυσκολία αποδοχής του από τους ασθενείς καθώς και η έκθεση των ούλων σε οδοντιατρικά υλικά^{11,12}.

Σύστημα DryShield

Το σύστημα DryShield είναι μια καινούργια προτεινόμενη εναλλακτική λύση της απομόνωσης με ελαστικό απομονωτήρα. Αυτό το νέο σύστημα αναπτύχθηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες και είναι παρόμοιο με το σύστημα απομόνωσης Isolite, με τη διαφορά ότι δεν παρέχει φωτισμό και δεν είναι μιας χρήσεως, καθώς το επιστόμιο κλιβανίζεται και μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί. Το σύστημα αποτελείται από ένα μπλοκ δαγκώματος και έναν απωθητήρα για την παρειά και τη γλώσσα, που συνδέονται με μια αναρρόφηση υψηλής ισχύος (**Εικόνα 5**). Πλεονεκτεί στο ότι παρέχει διπλή λειτουργία ανάσυρσης και αναρρόφησης. Επιπλέον, βοηθά στο άνοιγμα του στόματος και στη σταθεροποίησή του. Τέλος, έχει την ικανότητα να αναστέλλει και να απομονώνει δύο τεταρτημόρια, τόσο της άνω όσο και της κάτω γνάθου ταυτόχρονα. Μειονεκτεί λόγω υψηλού κόστους, μη αποδοχή από τους ασθενείς, επειδή ασκεί πίεση στα μαλακά μέρη και παράγει δυνατούς ήχους, οι οποίοι προκαλούν άγχος στα παιδιά^{12,13}.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΩΝ

Οι κατηγορίες τεχνητών τοιχωμάτων που θα αναλυθούν παρακάτω σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία για την νεογιλή οδοντοφυΐα, είναι τα τμηματικά και τα περιφερ-



Εικόνα 6. Τμηματικό τεχνητό τοίχωμα.

κά τεχνητά τοιχώματα και οι διαφανείς ταινίες.

Τμηματικά τεχνητά τοιχώματα

Τα τμηματικά τοιχώματα προορίζονται για τοποθέτηση σε όμορα κιβωτίδια μικρού σχετικά παρειογλωσσικού εύρους και συγκρατούνται με διάφορα συγκρατητικά μέσα. Η πιο απλή μορφή τμηματικού τεχνητού τοιχώματος στην καθημερινή πράξη, είναι η μικρού μήκους μεταλλική ταινία, στην οποία μπορεί να δοθεί η κατάλληλη καμπυλότητα με τη βοήθεια ενός εργαλείου, και συγκρατείται στην όμορη επιφάνεια με την βοήθεια μιας σφήνας⁶(**Εικόνα 6**). Ωστόσο, στο εμπόριο κυκλοφορούν και άλλα συστήματα τμηματικών τοιχωμάτων γνωστά ως προκαμπυλωμένα τοιχώματα ApisKIT και KIT με δακτύλιο, Hard, Halo, Ivory, Nystrom, Interguard, Hawe. Ένα από αυτά τα συστήματα αποτελεί το προδιαμορφωμένο τμηματικό μεταλλικό τοίχωμα, που βγαίνει σε διάφορα μεγέθη, διαχωρισμένα σε προγομφίους και γομφίους, όπου το καθένα συνδυάζεται με το δικό του συγκρατητικό μέσο. Τα συγκρατητικά αυτά μέσα μπορεί να είναι μεταλλικοί συγκρατητήρες, οι οποίοι πιέζουν τα άκρα του τοιχώματος στην παρειακή και γλωσσική επιφάνεια του δοντιού, πάντα σε συνδυασμό με την τοποθέτηση σφήνας. Η συγκράτηση αυτών των τοιχωμάτων μπορεί να γίνει και μόνο με τη βοήθεια σφήνας στις περιπτώσεις μικρού εύρους κιβωτιδίου. Τέλος, υπάρχουν και μεγάλου πλάτους τοιχώματα που επεκτείνονται κάτω από το αυχενικό όριο για την υποουλική τοποθέτησή τους^{14,15}. Τα τοιχώματα αυτά πλεονεκτούν, επειδή έχουν εύκολη προσαρμογή και τοποθέτηση, είναι προδιαμορφωμένα και προκαμπυλωμένα στην περιοχή της επιφάνειας επαφής, αποδίδοντας σωστή ανατομικότητα της περιοχής ως προς την περιφερική κυρτότητα και την αυχeno-μαστική όμορη επιφάνεια του δοντιού⁶. Τα αρνητικά αυτής της κατηγορίας



Εικόνα 7. T-band.

τοιχωμάτων είναι ότι είναι αρκετά ευαίσθητα κατά την τοποθέτησή τους, είναι διαθέσιμα στο εμπόριο σε διάφορες μορφές και διαστάσεις και συνοδεύονται από ειδικό εξοπλισμό για την τοποθέτησή τους, γεγονός που τα καθιστά δύσκολα κατά την επιλογή τους από τον οδοντίατρο και ειδικά εάν πρόκειται για μη έμπειρο κλινικό. Επίσης, στις περιπτώσεις που θα χρησιμοποιηθεί μεταλλικός συγκρατητήρας, έχει αποδειχθεί ότι δημιουργεί επιφανειακή κοιλότητα στην αποκαταστάσιμα όμορη επιφάνεια, με αποτέλεσμα την συσσώρευση τροφών και τον μη επαρκή καθαρισμό με συνέπεια στην δημιουργία τερηδόνας¹⁶.

Περιφερικά τεχνητά τοιχώματα

Υπάρχουν διάφορα είδη περιφερικών τεχνητών τοιχωμάτων, όπως τα τύπου χάλκινου δακτυλίου, τα συγκολλημένου δακτυλίου, τα περιφερικά τεχνητά τοιχώματα που συγκρατούνται με ενδοστοματικό συγκρατητήρα και αυτά που συγκρατούνται χωρίς ενδοστοματικό συγκρατητήρα^{17,18}. Είναι γνωστά στο εμπόριο με τις εξής ονομασίες Loop, T-bands, Supermat σει Haweneos, Omni-MatrixWingless-Winged. Στα παιδιά κυρίως χρησιμοποιούνται τα περιφερικά τεχνητά τοιχώματα χωρίς ενδοστοματικό συγκρατητήρα, τα οποία είναι έτοιμοι δακτύλιοι και συνήθως διατίθενται σε δύο ανατομικότητες, μία για τους προγόμφιους και μία για τους γομφίους (Εικόνα 7). Τα συστήματα αυτά προσαρμόζονται και σταθεροποιούνται στο δόντι με τη βοήθεια εξειδικευμένου εργαλείου, χωρίς να χρειάζονται μετά την τοποθέτησή τους ενδοστοματικό συγκρατητήρα¹⁸. Τα συστήματα αυτά πλεονεκτούν διότι είναι απλά στη χρήση λόγω έλλειψης παρεμβολών από τον συγκρατητήρα, παρέχουν καλύτερη ορατότητα του πεδίου εργασίας, η τοποθέτησή τους είναι άμεση και γρήγορη¹⁷. Τα μειονεκτήματα



Εικόνα 8. Διαφανής ταινία.

αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν το υψηλό κόστος και δυσκολία στην επίτευξη της ανατομικότητας των όμορων περιοχών χρήση τους, λόγω της έλλειψης προκαμπυλότητας^{18,19,21}

Διαφανείς ταινίες

Οι διαφανείς ταινίες είναι κατασκευασμένες από κελουλοΐτη και χρησιμοποιούνται για τις αποκαταστάσεις όμορων επιφανειών προσθίων δοντιών. Οι περισσότερες είναι ευθείες ταινίες, εύκαμπτες και διατίθενται σε τμηματικά τεμάχια ή σε ρολό¹⁵(Εικόνα 8). Στο εμπόριο είναι γνωστές ως Stripmat και Striproll. Όσον αφορά τα πλεονεκτήματα, επιτρέπουν τη διέλευση του φωτός κατά τον πολυμερισμό του υλικού αποκατάστασης, βοηθάνε στην καλύτερη τοποθέτηση του υλικού από τον κλινικό με αποτέλεσμα την λιγότερη παρέμβαση κατά την διαδικασία της λείανσης και τέλος παρέχουν καλύτερη και άμεση ορατότητα¹⁶. Μειονεκτούν στο ότι είναι αρκετά εύκαμπτες, σχίζονται πολύ εύκολα, δεν μπορούν να διαμορφωθούν και δεν αποδίδουν την απαραίτητη καμπυλότητα. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται μόνο σε αποκαταστάσεις σύνθετων ρητινών προσθίων δοντιών²⁰.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζονται οι εναλλακτικές επιλογές απομόνωσης και μορφοποίησης των κοιλότητων, με σκοπό την επίτευξη μακροχρόνιων αποκαταστάσεων και τη διατήρηση της υγείας των οδοντικών ιστών.

Όσον αφορά τη χρήση του ελαστικού απομονωτήρα, η IsabelleC. Olegario et al., δεν βρήκαν επαρκή αξιόπιστα

δεδομένα που να επιβεβαιώνουν ότι η χρήση του υπερτερεί σε σχέση με άλλες μορφές απομόνωσης ως προς την επιβίωση. Για παράδειγμα, βρέθηκε ότι τα ρολά βάμβακος, δεν είναι κατώτερα συγκριτικά με τη χρήση του κλασικού απομονωτήρα. Όσον αφορά το κόστος, ο ελαστικός απομονωτήρας ήταν ακριβότερος σε σύγκριση με τα ρολά βάμβακος. Ακόμα ένας σημαντικός παράγοντας που εξετάστηκε, είναι και η διερεύνηση των αποτελεσμάτων που αναφέρονται από τον ασθενή. Σύμφωνα με την Isabelle C. Olegario et al., κατά τη χρήση του απομονωτήρα απαιτήθηκε τοπική αναισθησία για την τοποθέτηση της αρπάγης. Παρ' όλα αυτά, δεν βρέθηκε διαφορά μεταξύ των ομάδων με και χωρίς αναισθησία σύμφωνα με τη βαθμολογική κλίμακα πόνου. Επιπλέον, η ανάλυση της συμπεριφοράς του παιδιού κατά τη διάρκεια της θεραπείας που αναφέρθηκε από τον κλινικό, δεν φάνηκε να έχει διαφορά μεταξύ των ομάδων. Αυτό μπορεί να αφηθεί στα χαρακτηριστικά του πληθυσμού μελέτης, όπου τα παιδιά είχαν καλή συμπεριφορά και οι κλινικοί ήταν έμπειροι στις τεχνικές διαχείρισης της συμπεριφοράς, γεγονός που βοήθησε στην θετική εμπειρία αποκατάστασης και στις δύο ομάδες⁴.

Σύμφωνα με μια άλλη μελέτη του Rahif E. Mattar et al., τα ρολά βάμβακος δεν ασκούσαν μεγάλη πίεση και διάταση των μαλακών ιστών, ήταν πιο άνετα και έτσι μπορούσαν να τοποθετηθούν χωρίς να προκαλούν μεγάλη ενόχληση. Αυτά τα ευρήματα ήταν αναμενόμενα, λόγω της απαλότητας του υλικού και του μικρού μεγέθους, ενώ ακολούθησαν κατά σειρά το σύστημα Isolite και ο ελαστικός απομονωτήρας. Ο ελαστικός απομονωτήρας προκαλούσε μεγαλύτερη διάταση των ιστών σε σχέση με το σύστημα Isolite, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην παρουσία της αρπάγης και στην καλή εφαρμογή του φύλλου που απαιτείται πάνω στο πλαίσιο. Επιπλέον, βρέθηκε ότι για το σύστημα Isolite, η ύπαρξη του μπλοκ δαγκώματος επέτρεπε στον ασθενή να δαγκώνει το εξάρτημα, αντί να του ζητείται συνεχώς να ανοίξει διάπλατα το στόμα του, όπως γίνεται κατά τη χρήση του ελαστικού απομονωτήρα. Όσον αφορά τη μελλοντική προτίμηση, η πλειονότητα των συμμετεχόντων προτίμησε σημαντικά τη χρήση των ρολών βάμβακος και λιγότερο τη χρήση του ελαστικού απομονωτήρα. Γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην εύκολη τοποθέτηση των ρολών σε σχέση με τον απομονωτήρα, όπου μπορεί να προκαλέσει ενόχληση και ερεθισμό, προσβάλλοντας τα ούλα, το στοματικό βλεννογόνο και τη γλώσσα. Τέλος, το σύστημα Isolite ενδέχεται να μην ήταν η πιο προτιμώμενη τεχνική, λόγω κάποιας ταλαιπωρίας που προκαλείται από τη σιλικόνη και τη συνεχή αναρρόφηση⁸.

Η μελέτη της Sara M. Bagher et al., έδειξε ότι ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση της οδοντοθεραπείας,

ήταν στατιστικά λιγότερος με τη χρήση του συστήματος DryShield, σε σχέση με τη χρήση του απομονωτήρα κατά 0,91 λεπτά. Επίσης, τα παιδιά ήταν στατιστικά περισσότερο ενοχλημένα από τον ήχο του συστήματος DryShield και τέλος, τα μεγαλύτερα παιδιά παραπονέθηκαν περισσότερο για την πίεση στη γλώσσα και ανέφεραν υψηλότερα ποσοστά πόνου σε σύγκριση με μικρότερα παιδιά, ασχέτως με τον τύπο απομόνωσης που χρησιμοποιήθηκε. Ο ήχος συσχετίστηκε με το στρες, καθώς προκαλεί φόβο και άγχος στα παιδιά. Τέλος, σχεδόν ίσος αριθμός παιδιών προτίμησε το σύστημα DryShield ή τον ελαστικό απομονωτήρα ως την επιλογή της θεραπείας τους και λίγα παιδιά ένιωσαν διαφορά μεταξύ αυτών των δύο συστημάτων. Αυτό εξηγείται από το γεγονός, ότι παρόλο που ο χρόνος στην καρέκλα είναι λιγότερος με το σύστημα DryShield, είναι περισσότερη η ένταση και ο ήχος και επηρεάζει σημαντικά την μελλοντική προτίμηση των παιδιών¹².

Περισσότερες τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων και διαφορετικές συμπεριφορές παιδιών, καθώς επίσης και με μεγαλύτερες περιόδους επανεξετάσεων, απαιτούνται να γίνουν στο μέλλον για την αξιόπιστη επιτυχία των διαφόρων θεραπευτικών επιλογών.

Όσον αφορά τη χρήση των τοιχωμάτων, ο Hind P. Bhatia et al., βρήκαν ότι ο χρόνος διεργασίας είναι μεγαλύτερος στα τμηματικά τοιχώματα σε σχέση με τα περιφερικά τοιχώματα. Η διαφορά στην κατανάλωση του χρόνου μεταξύ των δύο συστημάτων οφείλεται κυρίως στο ότι στις περιφερικές μήτρες δεν χρησιμοποιήθηκε σφιγκτήρας, ενώ στις τμηματικές μήτρες χρειαζόταν η τοποθέτησή του, για την επίτευξη ανατομικότητας στην αυχενική στένωση. Επίσης, σύμφωνα με την αξιολόγηση του ερωτηματολογίου προτίμησης, το 70% των παιδιών επισήμαναν ενόχληση για τα τμηματικά τοιχώματα, ενώ για τα περιφερικά τοιχώματα το 30%. Οι παραπάνω προτιμήσεις για τις περιφερικές μήτρες θα μπορούσαν να αποδοθούν στον βολικό σχεδιασμό, την ευελιξία, την ικανότητά τους να αναπαριστούν όλες τις όμορες επαφές, και το πιο σημαντικό από όλα, ότι δεν χρειάζεται η τοποθέτηση του σφιγκτήρα για τη σταθεροποίηση της μήτρας στη θέση της. Άλλος ένας λόγος ενόχλησης που αναφέρουν, είναι η στενή επαφή της αρπάγης με το σφιγκτήρα. Μια ακόμα παράμετρος που συγκρίθηκε ήταν το σημείο επαφής μεταξύ των δύο τοιχωμάτων, όπου βρέθηκε ότι οι αποκαταστάσεις που έγιναν με τμηματικές μήτρες, είχαν πιο ιδανικές επαφές από τις αποκαταστάσεις που έγιναν με περιφερικές μήτρες. Αυτό συνέβη, επειδή τα τμηματικά τοιχώματα είχαν στενή επαφή με το δόντι, η οποία παρέχόταν κυρίως από το σφιγκτήρα. Οι ιδανικές επαφές εκτιμήθηκαν με οδοντικό νήμα και όχι με ακτινο-

γραφίες για να αποφευχθεί η περιττή έκθεση των ασθενών σε ακτινοβολία⁶.

Σύμφωνα με τη μελέτη της Isabella Azevedo Gomes et al., κανένα από τα τοιχώματα που χρησιμοποιήθηκαν δεν μπόρεσαν να αποτρέψουν την εμφάνιση λανθασμένων όμορων περιγραμμάτων. Τα προδιαμορφωμένα τμηματικά μεταλλικά τοιχώματα, σε συνδυασμό με ελαστική σφήνα, παρουσίασαν το υψηλότερο ποσοστό ορθών αποκαταστάσεων, όσον αφορά το περίγραμμα στις όμορες επαφές. Οι τρισδιάστες εικόνες, αποκάλυψαν ότι αυτά τα τοιχώματα αναπαράγουν σημαντικά μεγαλύτερες και βαθύτερες κοιλότητες, επιτρέποντας το σχηματισμό ενός ανατομικού προφίλ, σε σχέση με τα περιφερικά συστήματα, που αναπαράγουν επίπεδες όμορες επιφάνειες. Επίσης, ο τύπος του δακτυλίου συγκράτησης του μεταλλικού τοιχώματος μπορεί να επηρεάσει το τελικό αποτέλεσμα της αποκατάστασης. Κατά την αξιολόγηση των διαφόρων τύπων αλλά και τεχνικών τοποθέτησης δακτυλίων, κανένας δεν μπόρεσε να αποτρέψει λάθη στο οριακό πείγραμμα. Τέλος, ο τύπος μήτρας που χρησιμοποιήθηκε είχε σημαντική επίδραση στο σχηματισμό περιγράμματος, με τα μεταλλικά τοιχώματα να παρουσιάζουν σημαντικά λιγότερη περίσσεια υλικού σε σχέση με τη χρήση διαφανών ταινιών με διαφανείς σφήνες⁷.

Άλλη μια μελέτη του Murali Kdindukurthi et al., που συγκρίνει τα περιφερικά τοιχώματα T-band, Pro-Mrix και το τμηματικό τοίχωμα DenderMate, έδειξε μετά την επαλήθευση των ακτινογραφικών εικόνων των αποκατασταμένων δοντιών, ότι η πλειονότητα των αποκαταστάσεων είχε σωστά εδραιωμένες όμορες επαφές και περιγράμματα με επαρκή οριακή εφαρμογή. Αν και όλα τα αποκατεστημένα δόντια δεν έδειξαν τις ίδιες τιμές με τις παραμέτρους που αξιολογήθηκαν, δεν υπήρχε στατιστική διαφορά στην ποιότητα και στην οριακή προσαρμογή όλων των αποκαταστάσεων, μεταξύ των συστημάτων μήτρας. Λίγες αποκαταστάσεις στην ομάδα των T-bands έδειξαν την ύπαρξη κενού στην επιφάνεια επαφής, σε σύγκριση με τις άλλες δύο ομάδες που δεν παρατηρήθηκαν κενά ή ελαττωματικές επαφές. Η παρούσα μελέτη δεν έδειξε σημαντική διαφορά στο σχηματισμό προεξοχής μεταξύ των τοιχωμάτων που χρησιμοποιήθηκαν. Η επιλογή μήτρας και σφήνας μπορεί να επηρεάσει τον σχηματισμό προεξοχής από οποιαδήποτε άλλη μεταβλητή. Καμία από τις μήτρες που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη δεν μπόρεσε να αποτρέψει την εμφάνιση εσφαλμένων όμορων περιγραμμάτων. Όσον αφορά την ευκολία εφαρμογής του τοιχώματος, το T-band και το Pro-Matrix έδειξαν ανώτερα αποτελέσματα σε σχέση με το FenderMate. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο πάχος του υλικού της ταινίας και στην πρόσθετη εφαρμογή σφήνας

για τη σταθεροποίηση της ταινίας. Επίσης, ένα μοναδικό χαρακτηριστικό του FenderMate που το κάνει να πλεονεκτεί, είναι η ενσωματωμένη σφήνα, καθώς ελαχιστοποιεί τον χρόνο και την προσπάθεια τοποθέτησης σφήνας. Μειονεκτεί στο ότι εφαρμόζεται πιο δύσκολα σε σύγκριση με άλλες μήτρες. Αυτό μπορεί επίσης να αποδοθεί στην παρουσία σφικτών επαφών μεταξύ των νεογιλών γομφίων, που δυσκόλευε την τοποθέτηση ταινίας και σφήνας μαζί. Το T-band και το Pro-Matrix ήταν εύκολο να αφαιρεθούν σε σύγκριση με το FenderMate. Αυτό μπορεί να οφείλεται στον ίδιο λόγο που έκανε δύσκολη την εφαρμογή του FenderMate. Το FenderMate ήταν τραυματικό στον ουλικό ιστό κατά την εφαρμογή και την αφαίρεση του σε σύγκριση με τις άλλες δύο ταινίες, γεγονός που οφείλεται στο μικρό μήκος της αυχενομαστικής απόστασης στα νεογιλά δόντια. Στην περίπτωση του T-band και του Pro-Matrix, το βάθος τοποθέτησης του τοιχώματος και της σφήνας μπορεί να ρυθμιστεί ανάλογα με το ύψος του δοντιού. Ωστόσο, κατά την εφαρμογή του FenderMate, αυτό δεν ήταν δυνατό καθώς το τοίχωμα και η σφήνα είναι μαζί. Σε αυτή την περίπτωση, το σύστημα μπορεί να προσκρούσει στον ουλικό ιστό, όπου μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερο τραυματισμό¹⁹. Απαιτούνται περαιτέρω in vivo μελέτες για να διαπιστωθεί η κλινική συμπεριφορά των συστημάτων μήτρας που σχετίζονται με αποκαταστάσεις σύνθετης ρητίνης στα οπίσθια νεογιλά δόντια.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επιτυχία μιας αποκατάστασης στη νεογιλή οδοντοφυΐα αποτελεί συχνά πρόκληση στη κλινική πράξη. Η επιλογή της μεθόδου απομόνωσης και του κατάλληλου τεχνητού τοιχώματος πρέπει να γίνεται εξατομικευμένα, με σωστή εκτίμηση των περιστατικών, ανάλογα με το επίπεδο συνεργασίας των παιδιών και τις ανατομικές ιδιαιτερότητες. Με τα υπάρχοντα δεδομένα, δεν αποδείχθηκε να επηρεάζεται η μακροζωία των αποκαταστάσεων από την επιλογή της μεθόδου απομόνωσης, ενώ διαφορές εμφανίστηκαν στα κόστος, με πιο φθηνή επιλογή τα τολίπια βάμβακος και πιο ακριβή τα συστήματα Isolite και Dry Shield, καθώς επίσης και στο χρόνο διαδικασίας, με τον ελαστικό απομονωτήρα να μειονεκτεί. Τέλος, τα ρολά βάμβακος ήταν η πιο προτιμώμενη τεχνική, ενώ η απομόνωση με ελαστικό απομονωτήρα ήταν η λιγότερο προτιμώμενη τεχνική από τους ασθενείς. Όσον αφορά τα τεχνητά τοιχώματα, κανένα δεν μπόρεσε να αποτρέψει την εμφάνιση λανθασμένων όμορων περιγραμμάτων, αλλά όλες οι αποκαταστάσεις που αξιολογήθηκαν παρέμειναν αποδεκτές. Τα τμηματικά έδειξαν ελαφρώς ανώτερα αποτελέσματα στη δημιουργία

κατάλληλων όμορων επαφών και περιγραμμάτων, δημιουργώντας σωστή οριακή εφαρμογή, όμως εμφάνισαν μεγαλύτερο χρόνο τοποθέτησης και προτιμήθηκαν λιγότερο από τα παιδιά σε σχέση με τα περιφερικά. Ωστόσο, υπάρχει περιορισμένος αριθμός κλινικών μελετών που να επιβεβαιώνουν τα παραπάνω δεδομένα και οι περισσότε-

ρες κλινικές μελέτες δεν έχουν μεγάλη χρονική διάρκεια παρακολούθησης. Συμπερασματικά, υπάρχει ανάγκη για περισσότερες μελέτες αξιολόγησης των μεθόδων απομόνωσης και των τεχνητών τοιχωμάτων για την αποκατάσταση νεογιλών δοντιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Varughese RE, Andrews P, Sigal MJ, Azarpazhooh A. An Assessment of Direct Restorative Material Use in Posterior Teeth by American and Canadian Pediatric Dentists: I. Material Choice. *Pediatr Dent*. 2016;38:489-496.
2. Mathur VP, Dhillon JK. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr*. 2018;85:202-206.
3. Miao C, Yang X, Wong MC, Zou J, Zhou X, Li C, Wang Y. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;5:CD009858.
4. Olegário IC, Moro BLP, Tedesco TK, Freitas RD, Pássaro AL, Garbim JR, Oliveira R, Mendes FM, Raggio DP. Use of rubber dam versus cotton roll isolation on composite resin restorations' survival in primary molars: 2-year results from a non-inferiority clinical trial. *BMC Oral Health*. 2022;22:440.
5. Vanhée T, Tassignon C, Porta P, Bottenberg P, Charles T, Vanden Abbeele A. Behavior of Children during Dental Care with Rubber Dam Isolation: A Randomized Controlled Study. *Dent J (Basel)*. 2021;9.
6. Bhatia HP, Sood S, Sharma N, Singh A, Rajagopal V. Comparative Evaluation of Clinical Efficiency and Patient Acceptability toward the Use of Circumferential Matrix and Sectional Matrix for Restoration of Class II Cavities in Primary Molars: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14:748-751.
7. Gomes IA, Filho EM, Mariz DC, Borges AH, Tonetto MR, Firoozmand LM, Kuga CM, De Jesus RR, Bandéca MC. In vivo Evaluation of Proximal Resin Composite Restorations performed using Three Different Matrix Systems. *J Contemp Dent Pract*. 2015;16:643-7.
8. Mattar RE, Sulimany AM, Binsaleh SS, Al-Majed IM. Comparison of Fissure Sealant Chair Time and Patients' Preference Using Three Different Isolation Techniques. *Children (Basel)*. 2021;8.
9. Mamoun J, Salamah M. Use of the dry angle isolation adjunct in general dentistry: a clinical approach. *Dent Assist*. 2010;79:13-4, 36-7.
10. Kapitán M, Suchánková Kleplová T, Suchánek J. A Comparison of Three Rubber Dam Systems In Vivo--A Preliminary Study. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2015;58:15-20.
11. Wahl P, Andrews T. Isolation: a look at the differences and benefits of rubber dam and Isolite. *Endodontic practice* 2010;2:52-5
12. Mattar RE, Sulimany AM, Binsaleh SS, Hamdan HM, Al-Majed IM. Evaluation of fissure sealant retention rates using Isolite in comparison with rubber dam and cotton roll isolation techniques: A randomized clinical trial. *Int J Paediatr Dent*. 2023;33:12-19.
13. Bagher SM, Allaf HK, Khogeer LN, Felemban O. Patient Satisfaction and Preference with Dry Shield vs. Rubber Dam Isolation among Pediatric Patients. *J Res Med Dent Sci*. 2021;9:82-90.
14. Kampouropoulos D, Paximada C, Loukidis M, Kakaboura A. The influence of matrix type on the proximal contact in Class II resin composite restorations. *Oper Dent*. 2010;35:454-62.
15. Κακάμπουρα Α., Βουγιουκλάκης Γ.: Βασικές Αρχές Οδοντικής Χειρουργικής. In έκδοση. Αθήνα: Εκδόσεις Παχαλίδης; 2011:266-278.
16. Bailey O. Sectional matrix solutions: the distorted truth. *Br Dent J*. 2021;231:547-555.
17. Almushayti M, Arjumand B. Operators' Ease and Satisfaction in Restoring Class II Cavities With Sectional Matrix Versus Circumferential Matrix System at Qassim University Dental Clinics. *Cureus*. 2022;14:e20957.
18. Loomans BA, Opdam NJ, Roeters FJ, Bronkhorst EM, Burgersdijk RC. Comparison of proximal contacts of Class II resin composite restorations in vitro. *Oper Dent*. 2006;31:688-93.
19. Patekar VR, Mankar N, Burde K, Achanta A. Choice of Matrix System in Dentistry. *J Res Med Dent Sci*. 2022;10:120-126.
20. Demarco FF, Cenci MS, Lima FG, Donassollo TA, André Dde A, Leida FL. Class II composite restorations with metallic and translucent matrices: 2-year follow-up findings. *J Dent*. 2007;35:231-7.
21. Dindukurthi MK, Setty JV, Srinivasan I, Melwani AM, Manasa Hegde K, Radhakrishna S. Restoration of Proximal Contacts in Decayed Primary Molars Using Three Different Matrix Systems in Children Aged 5-9 Years: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14:70-74.