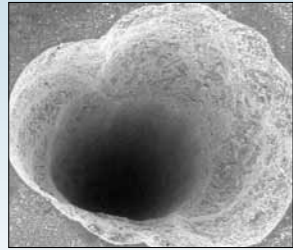


# Er:YAG Laser removal of composite filings



N. Nikolinakos<sup>1</sup>, J. Tzoutzas<sup>2</sup>

*Introduction:* The laser removal of polymers is widely used in many scientific fields and also in some professions in general such as lumineers. Studies in the ablation of polymers started in early 80s and were testing the alteration of polymers by this procedure. In dentistry data are restricted to a few number of studies, although Er:Yag laser has been used for the ablation of composite resins. From the existing studies can be concluded that the mechanical properties of composite resin will be degraded, thereby offering the potential for a quick and efficient removal of residual composite resin. The purpose of this in vitro study is to assess, under the SEM microscope the morphological changes of Herculite XRV condensable resin ablated by a laser beam under specific conditions (dry, water).

*Materials and methods:* Cylindrical specimens from microhybrid composite resin (Herculite XRV / Kerr) were constructed with the aid of a standard dimensions 3 x 6 mm Teflon mold and stored, other immersed in distilled water and other in a dry environment. Using Laser source of the system DEKA 2940D ErYag Laser, specimens rollers challenged 3 times (3 bits) under various conditions such as frequency, pulse duration and energy.

The result was to create craters on the surface of the specimens the morphology of which was recorded and the width of the crater was measured. Additionally Class I cavities were prepared in sound molars and filled using Premise Flow composite resin (Lot No. 2967017). The specimens were stored in water for a week and the restorations were removed using the Laser with specific operating conditions. From the study of the values obtained it is shown that the best conditions to cause significant damage in the composite resin removal is the link frequency / energy / pulse 15/500/Long without flushing water, but where the composite specimens were preserved in distilled water was found that the damage to them is larger than that of the dry samples.

For the Premise Flow samples despite the fact that they were exposed to the same irradiation conditions they suffered smaller values on the scale of damage and the craters created, appear extremely shallow.

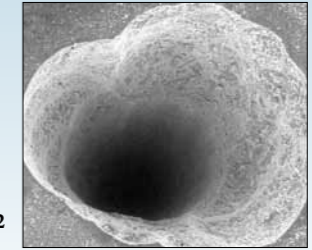
**Key words:** Er:Yag laser, SEM microscope, composite resin, crater, Class I cavities

Odontostomatological Progress 2012, 66 (3): 466-476

1. DDS, MSc
2. DDS, DrDent

Department of Dental Surgery, School of Dentistry, National and Kapodistrian University of Athens, 2 Thivon Str., Goudi, 115 27 Athens

# Αφαίρεση εμφράξεων σύνθετης ρητίνης με τη χρήση Laser Er:YAG



N. Νικολινάκος<sup>1</sup> I. Τζούτζας<sup>2</sup>

Η αφαίρεση με τη βοήθεια του Laser πολυμερών υλικών χρησιμοποιείται ευρύτατα σε πολλά επιστημονικά πεδία και σε πολλά επαγγέλματα. Οι μελέτες πάνω στην αφαίρεση των πολυμερών άρχισαν την αρχή της δεκαετίας του 80 και εξέταζαν την αλλαγή της δομής των πολυμερών με αυτή τη διαδικασία. Στην οδοντιατρική τα δεδομένα είναι περιορισμένα σε ένα μικρό αριθμό από μελέτες, παρόλο που το Laser ErYag είχε χρησιμοποιηθεί για την αφαίρεση σύνθετης ρητίνης. Από την υπάρχουσα βιβλιογραφία είναι γνωστό ότι οι αποκαταστάσεις των συνθέτων ρητινών με την πάροδο του χρόνου υφίστανται σημαντική κόπωση ή παρουσιάζουν το φαινόμενο του δευτερογενούς επανασυμπίεσης, γεγονός που επιβάλλει την αντικατάστασή τους.

Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση κάτω από το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο SEM των μορφολογικών μεταβολών ρητινωδών σκευασμάτων της ρητίνης, όταν αυτά προσβάλλονται από δέσμη Laser κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες υγρασίας. Κατασκευάστηκαν κυλινδρικά δοκίμια σύνθετης ρητίνης (Herculite/Kerr) με τη βοήθεια προτύπου από Teflon, τα οποία διαιρέθηκαν σε δύο ομάδες και φυλάχθηκαν σε υγρό (100% σχετικά υγρασία) και σε ξηρό περιβάλλον αντίστοιχα.

Κάθε δοκίμιο δέχθηκε 3 προσβολές με τη χρήση πυκνής Laser από το σύστημα DEKA 2940D ErYag Laser system κάτω από ποικίλες συνθήκες όπως συχνότητα, ενέργεια και διάρκεια παλμού. Το αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία κρατήρων στην επιφάνεια των κυλίνδρων. Η μορφολογία και το εύρος των κρατήρων εκτιμήθηκε και μετρήθηκε με τη βοήθεια Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου σάρωσης. Επιπρόσθετα παρασκευάστηκαν κοιλότητες πρώτης ομάδας σε φυσικά δόντια, εμφράχθηκαν χρησιμοποιώντας την ίδια σύνθετη ρητίνη, αποθηκεύτηκαν σε νερό για μια εβδομάδα και στη συνέχεια αφαιρέθηκαν χρησιμοποιώντας δέσμη Laser.

Το εύρος και το βάθος των κρατήρων επηρεάστηκαν ευθέως από τη συχνότητα, την ενέργεια και τον παλμό. Το Laser ErYag είναι ικανό να αφαιρέσει με επιτυχία τα επιφανειακά στρώματα της σύνθετης ρητίνης από την κοιλότητα της πρώτης ομάδας, εξαχνώνοντας ή τήκοντας τη μάζα του υλικού, αλλά είναι εξαιρετικά δύσκολο να αφαιρέσει τη ρητίνη από τον πυθμένα της κοιλότητας χωρίς να επηρεάσει σοβαρά την οδοντίνη.

Συμπερασματικά το Laser ErYag μπορεί να αφαιρέσει επιτυχώς εμφράξεις σύνθετης ρητίνης αλλά είναι απολύτως απαραίτητο για την όλη διαδικασία να ακολουθήσει η χρήση περιστρεφόμενων κοπτικών εργαλείων.

**Λέξεις ευρετηρίου:** Laser Er:YAG, ηλεκτρονικό μικροσκόπιο SEM, κρατήρες, σύνθετη ρητίνη, κοιλότητες πρώτης ομάδας

Οδοντοστοματολογική Πρόοδος 2012, 66 (3): 466-476

1. Οδοντίατρος, Συνεργάτης Οδοντικής Χειρουργικής
2. Αναπλ. Καθηγητής

Εργαστήριο Οδοντικής Χειρουργικής, Οδοντιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Θηβών 2, Γουδί, 115 27 Αθήνα