

# The Selective Laser Sintering technique in the production of dental bio-constructions



K. Dimitriadis<sup>1</sup>, K. Spiropoulos<sup>2</sup>,  
T. Papadopoulos<sup>3</sup>

Selective Laser Sintering technique (SLS) is a well known process for producing complicated precise constructions in industry.

In the SLS technique, after computerized assisted design of the bioconstruction, sintering is taking place in a proper powder using a laser ray emission. Powder is provided in layer leading in a multilayered sintered product. Metallic, ceramic and polymeric materials can be used with the SLS technique.

Latest years SLS technique was introduced in Medicine and Dentistry for the production of orthopedic and dental bioconstructions. Especially in Dentistry they were focused in the production of the metallic substrate of fixed metalceramic works, metallic partial removable frameworks, metallic implants and scaffolds for restoring bone defects.

Advantages of this technique can be considered their economic and massive production, whereas the main disadvantage is the high surface roughness of the bioconstructions.

SLS is a promising technique for the production of precise and economic dental bioconstruction.

The present study was presented in the 9<sup>th</sup> Convention of Hellenic Society of Biomaterials, Athens 2014

**Key words:** Selective sintering laser, dental prostheses, dental implants

Odontostomatological Progress 2016, 70 (1): 40-48

1. DT
2. DDS, MS
3. DDS, Dr. Dent

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

# Η τεχνική επιλεκτικής πυροσυσσωμάτωσης με Laser στην παραγωγή οδοντιατρικών βιο κατασκευών



Κ. Δημητριάδης<sup>1</sup>, Κ. Σπυρόπουλος<sup>2</sup>,  
Τ. Παπαδόπουλος<sup>3</sup>

Η τεχνική επιλεκτικής πυροσυσσωμάτωσης με ακτινοβολία Laser, γνωστή ως SLS (Selective Laser Sintering), είναι μια τεχνική παραγωγής κατασκευών γνωστή στη βιομηχανία από χρόνια. Τον τελευταίο καιρό γίνεται μια προσπάθεια να παραχθούν με την τεχνική αυτή βιο κατασκευές που αφορούν σε όλες τις ιατρικές ειδικότητες (π.χ. Ορθοπαιδική), ένα τμήμα των οποίων αφορά και την Οδοντιατρική. Στην τεχνική SLS, μετά από ψηφιακό σχεδιασμό της βιο κατασκευής, γίνεται πυροσυσσωμάτωση σκόνης διαστρωματικά, με τη βοήθεια ακτίνων Laser. Με την τεχνική αυτή μπορούν να παραχθούν βιο κατασκευές από μεταλλικά, κεραμικά αλλά και πολυμερή υλικά. Οι κλινικές εφαρμογές της τεχνικής SLS στην Οδοντιατρική ποικίλλουν και αφορούν στην κατασκευή μεταλλικού υποστρώματος των ακίνητων προσθετικών εργασιών (στεφάνες, γέφυρες, αλλά και επιεμφυτευματικές κατασκευές), στην κατασκευή μεταλλικού σκελετού μερικών οδοντοστοιχιών και στην κατασκευή οδοντικών εμφυτευμάτων και κριωμάτων αποκατάστασης οστικών ελλειμμάτων, όπου η ακρίβεια και η αντοχή αποτελούν προϋποθέσεις για τη βιωσιμότητά τους σε επαφή με τους ζώντες ιστούς της περιοχής (στοματικός βλεννογόμος, οστά γνάθων). Η τεχνική αυτή έχει πλεονεκτήματα, όπως την οικονομική και μαζική παραγωγή κατασκευών υψηλής ακρίβειας, αλλά και μειονεκτήματα, όπως την αυξημένη επιφανειακή τραχύτητα των κατασκευών. Η τεχνική επιλεκτικής πυροσυσσωμάτωσης με Laser αποτελεί πολλά υποσχόμενη εξέλιξη στην παραγωγή βιο κατασκευών στην Οδοντιατρική με αποτέλεσμα να ανοίγονται καινούριοι ορίζοντες για την ποιοτικότερη και οικονομικότερη αποκατάσταση της στοματικής κοιλότητας.

Η εργασία έχει ανακοινωθεί στην 9η Διημερίδα της Ελληνικής Εταιρείας Βιοϋλικών, Αθήνα 7-8 Νοεμβρίου 2014.

**Λέξεις ευρετηρίου:** επιλεκτική πυροσυσσωμάτωση με laser, οδοντιατρικές προσθετικές εργασίες, οδοντικά εμφυτεύματα

Οδοντοστοματολογική Πρόοδος 2016, 70 (1): 40-48

1. Οδοντικός Τεχνολόγος, Μεταπτυχιακός Φοιτητής
2. Επίκουρος Καθηγητής ΤΕΙ
3. Αναπληρωτής Καθηγητής

Εργαστήριο Οδοντιατρικών Βιοϋλικών, Οδοντιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Θηβών 2, Γουδή, 115 27 Αθήνα