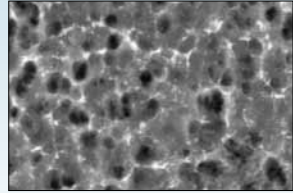


Surface characterization of ten titanium dental implants



D. Nikolovieni¹, S. Kourtis², S. Pelekanos²

During the last twenty years the number of osseointegrated dental implants used has been steadily increasing worldwide reaching today one million cases per year. The clinical success of dental implants is directly connected to their premature osseointegration. The chemical consistency and surface topography of dental implants is of the utmost importance for both their short and long term success.

The purpose of this study was the surface characterization of dental implants widely used in the everyday clinical practice. Their surface topography was defined as well as their chemical consistency with the use of Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive Spectroscopy. For the purposes of this research, ten commercially available titanium dental implants, submitted to a variety of surface treatments, were selected. The implants analyzed were: Axiom, Osseospeed, Semados S, Bicon, Lazer-lok, Nanotite, Xive, PrimaConnex, Seven και Replace. Initially, all ten implants were examined through SEM (Scanning Electron Microscope). The implants were also submitted to surface analysis for elemental definition through Energy Dispersive Spectroscopy (EDS).

Based upon the outcomes of this research the following conclusions are drawn:

1. The topography of the treated surface of each implant differed from that of the rest of the implants depending on the treatment method.
2. The elemental analysis of the treated surfaces of the implants indicated that some of the implant surfaces contained pollutants, as a result of the treatment methods, that might affect osseointegration.
3. High oxygen concentration on some implant surfaces indicates increased thickness of the surface oxide layer. This also might affect osseointegration.

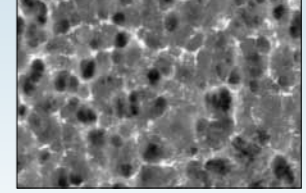
Key words: dental implants, surface, characterization, titanium.

Odontostomatological Progress 2013, 67 (1): 50-73

1. DDS, MS DrDent Candidate
2. DDS, DrDent

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

Χαρακτηρισμός της επιφάνειας δέκα οστεοενσωματούμενων οδοντικών εμφυτευμάτων τιτανίου



Δ. Νικολοβιένη¹, Σ. Κούρτης², Σ. Πελεκάνος²

Τα τελευταία είκοσι χρόνια ο αριθμός των οστεοενσωματούμενων εμφυτευμάτων που τοποθετούνται αυξάνεται σταθερά παγκοσμίως, φτάνοντας το ένα εκατομμύριο περιπτώσεων το χρόνο. Η κλινική επιτυχία των οδοντιατρικών εμφυτευμάτων σχετίζεται άμεσα με την πρώιμη οστεοενσωμάτωσή τους. Η χημική σύσταση και η μορφολογία της επιφάνειας των εμφυτευμάτων είναι ζωτικής σημασίας για τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη επιτυχία τους. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν ο χαρακτηρισμός της επιφάνειας οστεοενσωματούμενων εμφυτευμάτων τιτανίου τα οποία κυκλοφορούν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται εντέως στην καθημερινή κλινική πράξη. Προσδιορίστηκε η μορφολογία και η χημική τους σύνθεση με τη χρήση ηλεκτρονικής μικροσκοπίας σάρωσης, φασματομετρία διασποράς ενέργειας ακτίνων Χ.

Για το σκοπό της παρούσας μελέτης επελέγησαν δέκα οδοντικά εμφυτεύματα τιτανίου, τα οποία είχαν υποστεί διαφορετικές επιφανειακές επεξεργασίες. Τα εμφυτεύματα ήταν τα εξής: Axiom, Osseospeed, Semados S, Bicon, Lazer-lok, Nanotite, Xive, PrimaConnex, Seven και Replace. Αρχικά τα δέκα εμφυτεύματα εξετάστηκαν σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM). Στη συνέχεια τα εμφυτεύματα αναλύθηκαν με επιφανειακή ανάλυση για στοιχειακό προσδιορισμό με φασματομετρία διασποράς ενέργειας ακτίνων Χ (EDS, Energy Dispersive Spectroscopy).

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Η μορφολογία της επεξεργασμένης επιφάνειας του κάθε εμφυτεύματος διαφέρει από εκείνη των υπόλοιπων εμφυτευμάτων ανάλογα με τη μέθοδο επεξεργασίας που έχει ακολουθηθεί σε κάθε περίπτωση.
2. Η στοιχειακή ανάλυση των επεξεργασμένων επιφανειών των εμφυτευμάτων έδειξε πως σε κάποια από τα εμφυτεύματα βρέθηκαν επιμολύνσεις (χημικά στοιχεία μη αναμενόμενα) ως αποτέλεσμα της μεθόδου επεξεργασίας της επιφάνειας. Οι επιμολύνσεις πιθανότατα επηρεάζουν αρνητικά την ικανότητα οστεοενσωμάτωσης των εμφυτευμάτων.
3. Η μεγάλη συγκέντρωση οξυγόνου στην επιφάνεια κάποιων εμφυτευμάτων (η μεγαλύτερη παρατηρήθηκε στην επιφάνεια του εμφυτεύματος Bicon) πιθανώς να σημαίνει αυξημένο πάχος της στοιβάδας οξειδίων (όταν πρόκειται για εμφυτεύματα κατασκευασμένα από το ίδιο κράμα τιτανίου) επηρεάζοντας τις διαδικασίες της οστεοενσωμάτωσης.

Λέξεις ευρητήριο: οδοντικά εμφυτεύματα, επιφάνεια, χαρακτηρισμός, τιτάνιο

Οδοντοστοματολογική Πρόοδος 2013, 67 (1): 50-73

1. Οδοντίατρος, Υποψήφια Διδάκτωρ Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
2. Επίκουρος Καθηγητής

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