

Παρασκευή, χαρακτηρισμός, *in vitro* μελέτη βιοενεργότητας και μελέτη της αντοχής σε κάμψη ενός σύνθετου οδοντιατρικού κεραμικού παρασκευαζόμενου με τη μέθοδο της κολλοειδούς γέλης

Ο.Μ. Γουδούρη¹, Ε. Κοντονασάκη², Α. Θεοχαρίδου², Λ. Παπαδοπούλου³, Ξ. Χατζησταύρου⁴, Π. Κοΐδης², Κ.Μ. Παρασκευόπουλος¹

¹ Φυσικό Τμήμα, ² Οδοντιατρική Σχολή, ³ Γεωλογικό Τμήμα Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

⁴ Department of Materials, Imperial College London, Exhibition Road, London SW7 2AZ, UK
kpar@auth.gr

Σύνθετα υλικά οδοντιατρικού κεραμικού/βιοενεργής υάλου παρασκευασμένα με τη μέθοδο της κολλοειδούς γέλης έχει αποδειχθεί ότι αναπτύσσουν στρώμα βιολογικού υδροξυαπατίτη μετά την εμφύτευση σε υγρό προσομοίωσης του πλάσματος του ανθρώπινου αίματος (SBF). Ωστόσο, για να έχουν εφαρμογή στην Ακίνητη Προσθετική, εκτός από καλή βιολογική συμπεριφορά θα πρέπει να έχουν και μηχανική ακεραιότητα. Επομένως, ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η παρασκευή και ο χαρακτηρισμός ενός σύνθετου οδοντιατρικού κεραμικού με τη μέθοδο της κολλοειδούς γέλης, η *in vitro* μελέτη της βιοενεργότητάς του και τέλος η μελέτη της αντοχής του στην κάμψη.

Το σύνθετο υλικό παρασκευάστηκε με τη μέθοδο της κολλοειδούς γέλης, όπου κατά το στάδιο της γελοποίησης προστέθηκε 70% κ.β. οδοντιατρικού κεραμικού (IPS InLine®, Ivoclar). Η παρασκευασθείσα σκόνη αναμίχθηκε με δισαπεσταγμένο νερό και κατασκευάστηκαν δισκοειδή δοκίμια, ενώ αντίστοιχα δοκίμια του οδοντιατρικού κεραμικού χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Δέκα δοκίμια από κάθε υλικό τοποθετήθηκαν σε συσκευή φόρτισης τριών σημείων (3-point bending test) σύμφωνα με το ISO 6872. Η *in vitro* βιοενεργότητα των δοκιμίων μελετήθηκε σε c-SBF για 0, 9 και 18 μέρες, ενώ το διάλυμα ανανεωνόταν μετά από 6h, 24h και κάθε 2 μέρες. Τα δοκίμια πριν και μετά την εμφύτευση χαρακτηρίστηκαν με η Φασματοσκοπία Υπερύθρου (FTIR) και Μικροσκοπία Σάρωσης (SEM-EDS).

Το αρχικό φάσμα FTIR των δοκιμίων επιβεβαίωσε την παρουσία και των δύο συστατικών στο μικτό υλικό (κορυφές που αποδίδονται στο αλουμινοπυριτικό δίκτυο και κορυφές που αποδίδονται στο λευκίτη, την κύρια κρυσταλλική φάση στα οδοντιατρικά κεραμικά). Επιπλέον, ανιχνεύτηκαν και κορυφές που αποδίδονται στον υδροξυαπατίτη. Η σποραδική ανάπτυξη του υδροξυαπατίτη παρατηρήθηκε έπειτα από 9 ημέρες στην επιφάνεια όλων των δοκιμίων, η οποία μετά από 18 ημέρες ήταν πλήρως καλυμμένη από απατίτη. Η μέση τιμή της αντοχής στην κάμψη (48.5 ± 7.4 MPa) και η ανάλυση του μέτρου Weibull (6.06) του σύνθετου υλικού ήταν κοντά στις ελάχιστες τιμές που προτείνονται για την εμπορική χρήση ενός οδοντιατρικού κεραμικού [1,2]. Συμπερασματικά, το σύνθετο οδοντιατρικό κεραμικό επιδεικνύει καλή βιολογική συμπεριφορά και μηχανική ακεραιότητα και κατ'επέκταση μπορεί δυνητικά να χρησιμοποιηθεί στην προσθετική οδοντιατρική.

Αναφορές

[1]. International Organization for standardization. Technical report ISO 6872: Dentistry- Ceramic materials, Switzerland, 2008.

[2]. J. Tinscherta, D. Zwez, R. Marx, K.J Anusavice, Journal of Dentistry 28 (2000) p529–535.