

Χαρακτηρισμός της ανόργανης φάσης του οστού και των συνθετικών μοσχευμάτων υδροξυαπατίτη με FT-IR φασματοσκοπία

Ι. Αναστασοπούλου¹, Β. Δρίτσα¹, Θ. Θεοφανίδης¹, Π. Κολοβού², Π. Μποχλόγυρος³, Μ. Πετρά⁴, Κ. Πισσαρίδη¹, Δ. Σγούρος¹

¹Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εργαστήριο Ακτινοχημείας, Βιοϋλικών & Βιοφασματοσκοπίας, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Ζωγράφου, ²Βιοϊατρική, ³ΙΚΑ Πειραιά, ⁴Ορθοπαιδικό Τμήμα Γενικού Νοσοκομείου Πεντέλης

Η φασματοσκοπία υπερύθρου με μετασχηματισμό Fourier (FT-IR) είναι ένα χρήσιμο και δυνατό εργαλείο για τη μελέτη των φυσικοχημικών μεταβολών του οστού (1).

Οι λεπτομερείς πληροφορίες που μας παρέχει η μέθοδος, είναι πολύ χρήσιμες για την παρακολούθηση των βιολογικών και βιοχημικών μεταβολών, οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε μακρο- και μοριακό επίπεδο. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να προβούμε σε μία καλύτερη πρόγνωση και διάγνωση για όσα συμβαίνουν κατά τον μεταβολισμό των οστών.

Με την FT-IR φασματοσκοπία μπορούμε επίσης να χαρακτηρίσουμε τα συνθετικά μοσχεύματα, να καταγράψουμε τις ιδιότητες νέων συνθετικών μοσχευμάτων, καθώς επίσης και να παρακολουθήσουμε το στάδιο σύνθεσης αυτών. Επίσης, σε μοριακό επίπεδο, μπορούμε να προβλέψουμε την βιοσυμβατότητα, βιοαποικοδόμηση και οστεοενσωμάτωση αυτών των βιοϋλικών. Η χρήση της macro-FT-IR, ATR-FT-IR και micro-FT-IR φασματοσκοπίας επιτρέπει τη μελέτη του δείγματος με ή χωρίς καμμία επεξεργασία, κυρίως δε σε αντίθεση προς άλλες μεθόδους, χωρίς τον διαχωρισμό της ανόργανης από την οργανική φάση. Αυτό καθιστά την τεχνική της FT-IR φασματοσκοπίας απαραίτητο εργαλείο στα χέρια των χημικών, βιοχημικών, βιολόγων και ιατρών.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου συμπεριλαμβάνουν την μικρή ποσότητα υλικού και την ταχύτητα απόκτησης των φασμάτων. Η σύνδεση του φασματοφωτομέτρου με μικροσκόπιο και εικόνα (2) δίνει τη δυνατότητα της επιλογής του σημείου μελέτης που μπορεί να φθάνει σε βάθος από την επιφάνεια το $1\mu\text{m}^2$.

- (1) Theophile Theophanides, Infrared Spectroscopy, Book 1 and Book 2 www.intechopen.com
- (2) Petra M., Anastassopoulou J., Theologis T., Theophanides T., Synchrotron micro-FT-IR spectroscopic evaluation of normal paediatric human bone, J. Mol Struct, 78 (2005) 101-116