



Ελληνική Περίληψη

Σήμερα, μία μεγάλη ποικιλία πολυμερών μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους τομείς της Νανοτεχνολογίας και της Νανοϊατρικής. Πρωτοποριακά βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή σχηματίζουν μήτρες που καλύπτουν τα ιατρικά εμφυτεύματα πριν την τοποθέτησή τους στους ασθενείς. Αυτές οι πολυμερικές μήτρες μπορούν να φορτωθούν με διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθούν ως συστήματα μεταφοράς τους. Πιο συγκεκριμένα, αυτές οι μήτρες σταδιακά αποικοδομούνται στο εσωτερικό του οργανισμού-ξενιστή απελευθερώνοντας συγκεκριμένη ποσότητα φαρμάκου με ελεγχόμενο τρόπο. Τέτοιες δομές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως επικαλύψεις σε καρδιαγγειακά stents και λοιπά ιατρικά εμφυτεύματα με σκοπό να εμποδίσουν την δημιουργία θρόμβου και να αποκαταστήσουν την φυσιολογία του παρακείμενου ιστού γρηγορότερα ενώ ταυτόχρονα να ελαχιστοποιούν πιθανές ανεπιθύμητες αντιδράσεις, όπως η φλεγμονή που προκαλείται από το ανοσοποιητικό σύστημα του ξενιστή. Έτσι, η μεταφορά μεγάλης ποσότητας φαρμάκου και η απελευθέρωση του με ελεγχόμενο τρόπο αποτελεί τον βασικό στόχο αυτής της διπλωματικής εργασίας αποσκοπώντας σε μελλοντικές κλινικές εφαρμογές. Στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής, αναπτύχθηκε μία πειραματική διαδικασία για την σύνθεση πολυστρωματικών υμενίων από τα βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή: Poly (DL-lactide-co-glycolide) (PLGA) και Polycaprolactone (PCL), με την χρήση της τεχνικής του spin-coating. Στις πολυμερικές μήτρες ενσωματώθηκε ένα αντι-αιμοπεταλιακό φάρμακο, η διπυριδαμόλη, με σκοπό να εμποδιστεί η διαδικασία της δημιουργίας θρόμβου. Η Μικροσκοπία Ατομικών Δυνάμεων (AFM), που ήταν το κύριο εργαλείο χαρακτηρισμού, και η Φασματοσκοπική Ελλειψομετρία (SE) χρησιμοποιήθηκαν για τον δομικό και οπτικό χαρακτηρισμό των παραπάνω συστημάτων. Τέλος, με την βοήθεια της Φασματοφωτομετρίας, κατέστη εφικτή η μελέτη της συμπεριφοράς και του ρυθμού φαρμακευτικής αποδέσμευσης των παραπάνω συστημάτων σε χρονική διάρκεια 3 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν πως τα μονοστρωματικά υμένια από PLGA είναι ατομικά λεία, ενώ σφαιρουλίτες σχηματίζονται στα υμένια από PCL. Επιπρόσθετα, αποδείχθηκε όχι μόνο ότι τα πολυστρωματικά πολυμερικά υμένια παρουσίαζαν υψηλή πυκνότητα πόρων άλλα και ότι η διαδικασία σχηματισμού των πόρων μπορούσε να ελεγχθεί με κατάλληλη προσαρμογή των πειραματικών συνθηκών. Οι μελέτες προσκόλλησης αιμοπεταλίων με την χρήση του AFM κατέδειξαν την αντι-αιμοπεταλιακή αποτελεσματικότητα των πολυμερικών υμενίων που περιείχαν διπυριδαμόλη, καθώς εμπόδισαν την συσσώματωση των αιμοπεταλίων, σε σύγκριση με τις μήτρες που δεν περιείχαν φάρμακο, προϋπόθεση απαραίτητη για τα καρδιαγγειακά και λοιπά ιατρικά εμφυτεύματα. Οι μελέτες φαρμακευτικής αποδέσμευσης έδειξαν ότι τα υμένια αυτά χαρακτηρίζονται από ένα προφίλ τριών διακριτών φάσεων όσον αφορά την απελευθέρωση της διπυριδαμόλης που περιέχουν. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής υποδεικνύουν την ενδεχόμενη χρήση της παραπάνω συντιθέμενης δομής ως πλατφόρμα μεταφοράς και ελεγχόμενης απελευθέρωσης φαρμάκου με την μορφή επικαλύψεων σε ιατρικά εμφυτεύματα.