

Ανάπτυξη και Χαρακτηρισμός Πολυμερικών Νανοϊνώδων Ικριωμάτων Φορτωμένα με Φάρμακα για Καρδιοαγγειακές Εφαρμογές

Ελληνική Περίληψη

Σκοπός της παρούσας Διπλωματικής εργασίας είναι η παρασκευή και ο χαρακτηρισμός πολυμερικών βιοαποικοδομήσιμων ινώδων νανοπλατφόρμων που λειτουργούν σαν ικριώματα ανάπλασης ιστών και μεταφοράς φαρμάκων, για την χρήση τους ως επικάλυψη των μεταλλικών ενδοπροσθέσεων (stents), την καταπολέμηση των επιπλοκών τους, με αποτέλεσμα την επιτυχή εμφύτευση τους και την αντιμετώπιση της Αθηροσκλήρωσης. Στην παρούσα Διπλωματική εργασία παρασκευάστηκαν πολυμερικά βιοαποικοδομήσιμα νανοϊνώδη ικριώματα, με τη μέθοδο της Ηλεκτροστατικής Ινοποίησης, από δύο πολυμερικά υλικά, στα οποία προστέθηκαν φάρμακα, και συνδυασμένα ικριώματα, με τη μέθοδο του Συστήματος Διπλής Σύριγγας Ηλεκτροστατικής Ινοποίησης τα οποία αποτελούνται και από τα δύο πολυμερή συνδυασμένα με τυχαίο τρόπο και με το φάρμακο του καθενός ξεχωριστά. Συγκεκριμένα, αρχικά παρασκευάστηκαν μέσω της Ηλεκτροστατικής Ινοποίησης ικριώματα Πολυκαπρολακτόνης και Πολυκαπρολακτόνης φορτωμένα με το αντιφλεγμονώδη φάρμακο Κουρκουμίνη. Στη συνέχεια, ικριώματα Πολυγαλακτικού οξέος και Πολυγαλακτικού οξέος με το αντιαιμοπεταλιακό φάρμακο Διπυριδαμόλη. Τέλος, μέσω του Συστήματος Διπλής Σύριγγας Ηλεκτροστατικής Ινοποίησης, συνδυασμένα ικριώματα Πολυκαπρολακτόνης και Πολυγαλακτικού οξέος, καθώς και Πολυκαπρολακτόνης με Κουρκουμίνη και Πολυγαλακτικού οξέος με Διπυριδαμόλη. Σε όλα αυτά τα ικριώματα έγινε μορφολογικός και τοπογραφικός χαρακτηρισμός με Οπτικό Μικροσκόπιο, Μικροσκοπία Ατομικών Δυνάμεων (AFM) και Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης (SEM), μετρήσεις της Γωνίας Επαφής τους για την εξακρίβωση της υδροφοβικότητας τους, καθώς επίσης διεξάχθηκαν μελέτες αποικοδόμησης όλων των ικριωμάτων, μελέτες κινητικής απελευθέρωσης των φαρμάκων από τα ικριώματα σε σχέση με το χρόνο, και τέλος κυτταροτοξικές μελέτες σε όλα τα ικριώματα για την επιβεβαίωση της κυτταροσυμβατότητας τους. Συμπερασματικά, όλα τα ικριώματα είχαν άριστη μορφολογία και την κατάλληλη τραχύτητα ώστε να ευνοηθεί η προσκόλληση, ανάπτυξη και πολλαπλασιασμός των κυττάρων L929 που τοποθετήθηκαν στην επιφάνεια τους, αργό ρυθμό αποικοδόμησης των ικριωμάτων και ελεγχόμενη απελευθέρωση φαρμάκων. Μαζί με της επιτυχημένες μελέτες της κυτταρικής βιωσιμότητας τους, Βιοχημική έκθεση MTT, χρώση Methylene Blue και ακινητοποίηση των κυττάρων και παρατήρηση τους με SEM, επιβεβαιώθηκε πως όλα τα ικριώματα ήταν κυτταροσυμβατά. Ειδικότερα, το καινοτόμο συνδυασμένο ικρίωμα της Πολυκαπρολακτόνης με Κουρκουμίνη και του Πολυγαλακτικού οξέος με τη Διπυριδαμόλη, παρασκευασμένο με την πρωτοποριακή μέθοδο του Συστήματος Διπλής Σύριγγας Ηλεκτροστατικής Ινοποίησης, αποτελεί ένα μοναδικό βιολειτουργικό μικροπεριβάλλον που μιμείται την εξωκυττάρια μήτρα των κυττάρων. Αποδείχθηκε μέσω της μελέτης του πως είναι ένα ελπιδοφόρο και πολλά υποσχόμενο εργαλείο σαν επικάλυψη ενός stent που εκλύει δύο φάρμακα ταυτόχρονα με ελεγχόμενο τρόπο, για την καταπολέμηση των επιπλοκών τους και την αντιμετώπιση των Καρδιοαγγειακών Παθήσεων (CVDs).