

Ελληνική Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η συγκριτική μελέτη ανοσοσυμβατότητας-αιμοσυμβατότητας διαφορετικών υλικών όπως τα μεταλλικά λεπτά υμένια [άμορφος υδρογονωμένος άνθρακας [a-C:H], νιτρίδιο του τιτανίου [TiN], τιτάνιο [Ti]] και ιατροτεχνολογικά προϊόντα όπως Latex καθετήρας παροχέτευσης επικαλυμμένος με σιλικόνη, μοσχεύματα (συνθετικά υποκατάστατα αγγείων) όπως συνθετικά αγγειακά μοσχεύματα [Dacron ,PTFE] και ενδομοσχεύματα [Nitinol stent graft, Cobalt Chromium stent graft] μέσω ενεργοποίησης του C5 μετατρεπτικού ένζυμου του συμπληρώματος [C5 Convertase]. Το C5 μετατρεπτικό ένζυμο καταλύει την διάσπαση του C5 σε δυο θραύσματα, το C5a και το C5b. Το μικρότερο θραύσμα C5a είναι μία αναφυλατοξίνη που συμμετέχει στην φλεγμονή προσελκύνοντας τα φαγοκύτταρα στο σημείο της μόλυνσης. Το μεγαλύτερο θραύσμα C5b ενώνεται με το, ήδη δεσμευμένο στην επιφάνεια των κυττάρων C3b, και επιτρέπει την έναρξη της αυτοσυγκράτησης του συμπλέγματος λύσεως της μεμβράνης (membrane attack complex, MAC) από τα C6, C7, C8, C9 που δεσμεύονται διαδοχικά. Η σύνθεση του συμπλέγματος οδηγεί στον σχηματισμό καναλιών ή πόρων στην επιφάνεια των κυττάρων , που οδηγεί τελικά στην λύση τους. Οι τρεις τύποι των λεπτών υμενίων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία έχουν αναπτυχθεί σε υπόστρωμα πυριτίου με Magnetron Sputtering και Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD), αντίστοιχα. Επιπλέον το υπόστρωμα πυριτίου και ο ανθρώπινος ορός χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία, ως «αρνητικός» έλεγχος και το Latex [ελαστικό πολυμερές υδρογονάνθρακα] ως, «θετικός» έλεγχος. Ενεργοποίηση του C5 μετατρεπτικού ένζυμου [Complement C5 Convertase] αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας την ανοσολογική ανάλυση Sandwich ELISA για την in vitro ποσοτική μέτρηση της C5c στον ανθρώπινο όρο, προκειμένου να αξιολογηθεί η C5c ενεργοποίηση για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους [0 λεπτά,15 λεπτά,30 λεπτά και 60 λεπτά] επώασης ενός βιοϋλικού. Ο μορφολογικός χαρακτηρισμός των παραπάνω υλικών έγινε με την ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM). Η μελέτη της τοπογραφίας των λεπτών υμενίων έγινε με τη μέθοδο της Μικροσκοπίας Ατομικών Δυνάμεων (AFM) και της υδροφιλικότητας με μέτρηση της γωνίας διαβροχής (Contact Angle). Με αυτόν τον τρόπο, συγκρίνοντας διάφορες παραμέτρους που μετρήθηκαν με διαφορετικές μεθόδους, αποκτήσαμε μια ολοκληρωμένη εικόνα ιδιοτήτων των δειγμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία και με αυτόν τον τρόπο επιβεβαιώσαμε τα αποτελέσματα των πειραμάτων. Οι πληροφορίες που πήραμε και αναλύσαμε βοήθησαν να κατανοήσουμε ορισμένες ιδιότητες των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα και δυνατότητες και περιθώρια που υπάρχουν για πιθανές τροποποιήσεις και παρεμβάσεις ώστε τα υλικά να είναι ασφαλέστερα και καλύτερα στην εφαρμογή τους. Ένας από τους στόχους της Νανοϊατρικής είναι και η πιθανή εφαρμογή Νανοϋλικών στην ιατρική και ο αποτελεσματικός έλεγχος βιολογικών αντιδράσεων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι και οι δυο ομάδες των υλικών είναι άριστοι υποψήφιοι για ιατρικές εφαρμογές δεδομένου ότι δεν προκαλούν αξιόλογη ανοσολογική αντίδραση.