

## Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής, παρουσιάζεται η μελέτη της αιμοσυμβατότητας λεπτών υμενίων από άμορφο υδρογονωμένο άνθρακα (a-C:H) που μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως επικαλύψεις ιατρικών εμφυτευμάτων, όπως ενδαγγειακών προσθέσεων, καθετήρων, ορθοπεδικών εμφυτευμάτων κτλ. Ακόμη, γίνεται ανάπτυξη του τρόπου ελέγχου της θρομβογονικότητας των a-C:H υμενίων, από τη σκοπιά μελέτης με το Μικροσκόπιο Ατομικών Δυνάμεων των μορφολογικών αλλαγών που υφίστανται τα αιμοπετάλια κατά την πρόσφυση τους πάνω στα υμένια και αποτελούν αξιόπιστο δείκτη ενεργοποίησης τους. Ανάλυση και πιθανά μοντέλα του τρόπου συσσώρευσης των αιμοπεταλίων προτείνονται, ενώ γίνεται συσχέτιση των ηλεκτρικών ιδιοτήτων των υμενίων με την αιμοσυμβατότητα. Η μέτρηση της χωρικής κατανομής του δυναμικού των υλικών επιτεύχθηκε με το Μικροσκόπιο των Ηλεκτροστατικών Δυνάμεων και πραγματοποιήθηκε ανάλυση αυτής της κατανομής κατά την διαδικασία προσκόλληση των αιμοπεταλίων.

Ειδικότερα, στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφονται αναλυτικά οι αρχές λειτουργίας της Μικροσκοπίας Ατομικών Δυνάμεων και οι εφαρμογές της σε βασικά πεδία έρευνας με επικέντρωση στις Βιολογικές επιστήμες, αφού αποτέλεσε την κύρια πειραματική απεικονιστική τεχνική που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της επιφανειακής μορφολογίας και της τραχύτητας των υπό μελέτη νανοδομικών υλικών. Έμφαση δίνεται στην περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του Μικροσκοπίου Ηλεκτροστατικών Δυνάμεων που χρησιμοποιήθηκε για την ποιοτική ανάλυση του δυναμικού των επιφανειών στην παρούσα διπλωματική.

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στο αίμα και στα συστατικά του και περιγράφεται αναλυτικά η δομή των αιμοπεταλίων και η συμβολή τους στο μηχανισμό της πήξης και στη συνεπακόλουθη επίδραση τους στην βιοσυμβατότητα ενός βιολογικού. Επιπρόσθετα, περιγράφεται η ενδογενής και η εξωγενής οδό πήξεως.

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στην βιοσυμβατότητα και στις κύριες τεχνικές ελέγχου της, ενώ έμφαση δίνεται στην αλληλεπίδραση του βιολογικού με τα βιομόρια και τα κύτταρα. Ακόμη, αναλύεται η έννοια της αιμοσυμβατότητας που αποτελεί και τον ακρογωνιαίο λίθο αυτής της διπλωματικής.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αρχικώς, περιγράφονται αναλυτικά οι πειραματικές συνθήκες και ο τρόπος ανάπτυξης των λεπτών υμενίων από άμορφο υδρογονωμένο άνθρακα που χρησιμοποιήθηκαν για μελέτη της αιμοσυμβατότητας τους. Ακόμη,

συζητούνται τα αποτελέσματα της μελέτης της επιφανειακής μορφολογίας των υμενίων και η συσχέτιση τους με την πρόσφυση των αιμοπεταλίων ενώ προτείνεται μοντέλο για την προσρόφηση των αιμοπεταλίων πάνω σε επιφάνειες επικαλύψεων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, εξάγονται συμπεράσματα για τις ηλεκτρικές ιδιότητες των υμενίων και για τις μεταβολές της κατανομής του ηλεκτρικού δυναμικού κατά την προσκόλληση των αιμοπεταλίων ενώ γίνεται συσχέτιση του δυναμικού της επιφάνειας με την θρομβογονικότητα και την αιμοσυμβατότητα.

Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μελέτη της μορφολογίας των ερυθροκυττάρων σε ισότονες και υπότονες συνθήκες με το Ατομικό Μικροσκόπιο και γίνεται συσχέτιση των μορφολογικών αλλαγών σε υπότονες συνθήκες με το φαινόμενο της όσμωσης. Στο έβδομο κεφάλαιο, δίνονται τα γενικά συμπεράσματα και προτείνονται νέα θέματα έρευνας σχετικά με το αντικείμενο της διπλωματικής.

Συμπερασματικώς, η ουσία εκπόνησης αυτής της εργασίας είναι η μελέτη σε ατομικό επίπεδο των πολύπλοκων μηχανισμών των βιο- διεπιφανειακών αλληλεπιδράσεων, η ανάπτυξη μεθολογίας μελέτης της αιμοσυμβατότητας με βάση την αντίδραση των κυττάρων προς το βιοϋλικό και η εξαγωγή συμπερασμάτων που θα συμβάλλουν στην παρασκευή πιο βιοσυμβατών υμενίων που θα χρησιμοποιηθούν ως επικαλύψεις σε πολλές βιοιατρικές εφαρμογές, μειώνοντας τις ανεπιθύμητες αντιδράσεις του ανθρώπινου οργανισμού.