

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αίμα είναι ένα σύνθετο, διφασικό ρευστό το οποίο αποτελείται από το πλάσμα, που είναι το συνεχές μέσο μέσα στο οποίο αιωρούνται τα κύτταρα, πρωτεΐνες και άλλα μακρομόρια τα οποία αποτελούν την κυτταρική φάση, στην οποία οφείλεται και η μη νευτώνεια φύση του. Σε χαμηλούς ρυθμούς διάτμησης η ροή του αίματος χαρακτηρίζεται από τις έντονες επιδράσεις του φαινομένου της συσσωμάτωσης. Το φαινόμενο της συσσωμάτωσης του αίματος αποτελεί δείκτη παρουσίας παθολογικής κατάστασης στον οργανισμό.

Η πτυχιακή εργασία στοχεύει στην ανάλυση της επίδρασης του φαινομένου της συσσωμάτωσης μελετώντας τη ροή του αίματος, λόγω επιφανειακών τάσεων σε ένα μικροαγωγό ορθογώνιας διατομής. Επίσης σκοπός της εργασίας είναι και η ανάλυση της ροής στον αγωγό για προοπτική χρήσης του σε διαγνωστικό εργαλείο σε ιατρικές εξετάσεις για εντοπισμό παθολογικών καταστάσεων φλεγμονής.

Στην εισαγωγή γίνεται αναφορά στη βιολογία του αίματος, στις βασικές αρχές της ρεολογίας. Στην συνέχεια μέσα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση γίνεται επεξήγηση της αιμορεολογίας, ανάλυση των ιδιοτήτων των ερυθροκυττάρων καθώς και παθολογικές μεταβολές τους. Ακολουθεί επισκόπηση του παθητικού μηχανισμού ώθησης της ροής λόγω των επιφανειακών τάσεων και λεπτομερής περιγραφή της μεθοδολογίας. Κατά την πειραματική διαδικασία, έγινε λήψη και τοποθέτηση στον μικροαγωγό σταγόνας τριών δειγμάτων ενός δείγματος ολικού αίματος (WB), ενός μη συσσωματωμένου δείγματος αίματος με προσθήκη PBS και δείγματος ενός νευτώνειου διαλύματος. Κατά την διάρκεια της ροής, τους κατά μήκος του μικροαγωγού έγινε λήψη εικόνων με τη χρήση κάμερας κι αποθήκευσή τους με την χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Virtual Dub 1.9. Στην συνέχεια με την χρήση του προγράμματος MATLAB έγινε υπολογισμός της ταχύτητας του μνήσκου. Έγινε επίσης εξαγωγή γραφικών παραστάσεων διατμητικών τάσεων και ρυθμών διάτμησης ώστε να εξεταστεί η επίδραση της συσσωμάτωσης και της μη νευτώνειας ροής του αίματος.

Μέσα από τα αποτελέσματα που πάρθηκαν προκύπτει πως η ταχύτητα του μνήσκου καθώς και οι διατμητικοί ρυθμοί και οι διατμητικές τάσης επηρεάζονται από το φαινόμενο της συσσωμάτωσης. Η εξάρτηση της συσσωμάτωσης όμως για κάποια αποτελέσματα δεν είναι η αναμενόμενη με βάση την θεωρία.

Λέξεις κλειδιά: ροή αίματος, συσσωμάτωση ερυθροκυττάρων, μικροκυκλοφορία, ιξώδες, ρυθμοί διάτμησης, επιφανειακή τάση