



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΗΞΗΣ ΤΟΥ
ΑΙΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ**

Μάος Λοΐζος

Λεμεσός 2019

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Πτυχιακή εργασία

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΗΞΗΣ ΤΟΥ
ΑΙΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

Μάος Λοΐζος

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Ευστάθιος Καλυβιώτης

Λεμεσός, 2019

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Λοΐζος Μάος, 2019

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέπων Δρ. καθηγητή Ευστάθιο Καλυβιώτη για τις πολύτιμες συμβουλές του, όπως επίσης και για τον χρόνο που μου αφιέρωσε για την διεκπεραίωση της πτυχιακής εργασίας. Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τον μεταπτυχιακό φοιτητή Μαρίνο Λουκά για μεγάλη βοήθεια του στο πειραματικό κομμάτι της πτυχιακής καθώς και τον Δημήτρη Πασιά ο οποίος με βοήθησε σε κάποια από τα πειράματα που εκτελέστηκαν.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή εργασία ασχολείται με την διερεύνηση των χαρακτηριστικών πήξης του αίματος χρησιμοποιώντας τεχνικές επεξεργασίας εικόνας. Συγκεκριμένα η πήξη του αίματος ή αλλιώς θρόμβωση είναι η μετατροπή του αίματος σε ένα κολλοειδές πήγμα που λέγεται θρόμβος η οποία ενεργοποιείται σε περιπτώσεις τραύματος ή άλλης κάκωσης αποτρέποντας απώλειες αίματος. Ας σημειωθεί ακόμη ότι, για την μελέτη αυτή, οι δομικές ιδιότητες του αίματος που επηρεάζονται από τη διαδικασία πήξης του ρευστού χαρακτηρίστηκαν με τεχνικές επεξεργασίας εικόνας μέσω του λογισμικού MATLAB[®]. Αρχικά έγινε ένα πείραμα με ένα δείγμα αίματος για την διόρθωση στον φωτισμό της κάμερας έτσι ώστε να παραμένει σταθερός. Στη συνέχεια έγιναν ακόμη οκτώ πειράματα με δείγματα από ένα δότη για περαιτέρω ανάλυση και επεξεργασία της εικόνας. Παράλληλα ο τρόπος με τον οποίο διεξήχθησαν τα πειράματα ήταν με την τοποθέτηση ενός αγωγού που δημιουργήθηκε με τα υλικά του εργαστηρίου, και ακολούθως τοποθετήθηκε κάτω από ένα μικροσκόπιο με τρεις μεγεθυντικούς φακούς. Έπειτα και με την χρήση έγχρωμης κάμερας βιντεοσκοπήθηκε για 35 λεπτά το δείγμα και πάρθηκαν συνολικά 2100 εικόνες. Αφότου πάρθηκαν οι 2100 εικόνες και μέσω ενός βρόγχου στον αλγόριθμο επεξεργάστηκαν μέσω συγκεκριμένων διαδικασιών και εξήχθησαν οι καμπύλες εμβαδού περιοχών πήξης Ac, όπου στην συνέχεια βάση αυτών υπολογίστηκαν οι δείκτες που ήταν ο χρόνος έναρξης της πήξης CT, το μέγιστο πλάτος MCA και τέλος το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη AUCC. Όπως προκύπτει, από την σύγκριση των δεικτών μεταξύ τους αλλά και με την σύγκριση τους με τα ήδη υπάρχοντα όργανα η παρούσα πτυχιακή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι εν μέρει κάποιες τιμές συμπίπτουν με αυτές των οργάνων που ήδη υπάρχουν όμως μεταξύ τους παρουσιάζουν κάποιες διαφορές. Τέλος με την βελτίωση της παρούσας πειραματικής διάταξης με την οποία πραγματοποιήθηκε το πείραμα αναμένεται να εξαχθούν καλύτερα αποτελέσματα.

Λέξεις κλειδιά: πήξη αίματος, θρόμβος, τεχνικές επεξεργασίας εικόνας

ABSTRACT

My diploma thesis mainly deals with the investigation of blood coagulation (clotting) using image processing techniques. Blood coagulation or in other words thrombosis is the change of blood into a gel which is called clot, and it triggers in cases of wounds or other form of injuries, forcing the blood loss to stop. It is important to say that for this study, the blood properties which are affected by the process of liquid coagulation, were characterized by image processing techniques through the use of MATLAB®. The first blood sample was used to fix the lighting of the camera in order to stay constant. Next, eight more samples were taken from the same blood donor for more image processing. The experiments were carried out with the use of a pipe which was created with laboratory materials and it was placed under a microscope with three magnifying glasses. Moreover, with the use of a camera, the sample was recorded for 35 minutes and 2100 pictures were taken. With the use of these 2100 pictures, and using a specific algorithm, the area curves of the blood coagulation areas AC were extracted, and thus the starting coagulation time CT, the maximum width MCA and the area under the coagulation curves AUCC were calculated. After studying these calculated numbers and in comparison with the already existing results, this study leads to the conclusion that some numbers are equal to the existing ones while others differ. Finally, with the improvement of this experiment, the best possible results are to be expected.

Keywords: blood coagulation, clot, image processing techniques