



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΗΠΕΙΡΟΣ 2014-2020

www.peproe.gr

Τίτλος	Σύστημα αυτόματης μέτρησης της διόγκωσης των ηπατικών κυττάρων σε εικόνες βιοψιών
Φορέας Υλοποίησης	QBase, ΤΕΙΗΠ
Προϋπολογισμός	189.940.00 €
Διαρθρωτικό Ταμείο	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)
Περιγραφή	<p>Βασικός στόχος του έργου είναι η δημιουργία ενός εργαλείου λογισμικού για την μέτρηση της διόγκωσης των ηπατικών κυττάρων (Ballooning Degeneration). Η διόγκωση των κυττάρων αποτελεί ένα εκφυλισμό των κυττάρων ήπατος, ο οποίος βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος για τις επιπτώσεις του σε χρόνιες ηπατικές παθήσεις. Πέραν τούτου, το εργαλείο που θα αναπτυχθεί θα ενσωματωθεί σε ένα ολοκληρωμένο λογισμικό για την επεξεργασία βιοψιών, μαζί με δύο εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί στο παρελθόν α) μέτρησης δομών κολλαγόνου και β) μέτρησης λίπους. Την υλοποίηση του έργου αναλαμβάνει Επιχείρηση Έντασης Γνώσης (Spin off), η οποία δραστηριοποιείται στην Περιφέρεια Ηπείρου, ενώ Επιστημονική Τεχνογνωσία και ποιοτικό έλεγχο, θα παρέχει Τμήμα Πανεπιστημιακού Ιδρύματος της Ηπείρου. Το τελικό προϊόν λογισμικού θα προωθηθεί στην παγκόσμια αγορά Μονάδων Υγείας, μέσω του δικτύου του Πανεπιστημίου Imperial College of London, με το οποίο η κοινοπραξία διατηρεί στρατηγική συνεργασία.</p>
Στόχοι	<p>Βασικός στόχος του έργου είναι η δημιουργία ενός εργαλείου για την μέτρηση της διόγκωσης των ηπατικών κυττάρων (Ballooning Degeneration). Η διόγκωση των κυττάρων σε αντίθεση με τη στεάτωση αποτελεί ένα εκφυλισμό των κυττάρων ήπατος, με τα ίδια να περιβάλλονται από ένα “κενοτοπικό” κυτταροπλασματικό σύστημα, κάτι που βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος για τις επιπτώσεις του σε χρόνιες ηπατικές παθήσεις. Πέραν τούτου, το εργαλείο που θα αναπτυχθεί θα ενσωματωθεί σε ένα ολοκληρωμένο λογισμικό για την επεξεργασία βιοψιών, μαζί με δύο εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί στο παρελθόν για τη α) μέτρηση δομών κολλαγόνου και β) μέτρηση λίπους. Με αυτόν τον τρόπο, το νέο λογισμικό θα συνεισφέρει όχι μόνο στην ποσοτικοποίηση της ηπατοκυτταρικής διόγκωσης, αλλά σε συνδυασμό με τον μέτρηση του</p>

	<p>βαθμού στεάτωσης και της ιστολογικής ίνωσης θα παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα κατά την βαθμονόμηση και σταδιοποίηση της NASH.</p> <p>Για το λόγο ότι η ηπατοκυτταρική διόγκωση (ή αλλιώς η αεροσφαιροειδής εκφύλιση των ηπατοκυττάρων) φέρει συνεχείς μορφολογικές μεταβολές όσον αφορά το μέγεθος και στο περιεχόμενο της δομής της, η καταμέτρηση της είναι επιρρεπής σε διαγνωστικές παραλλαγές τόσο εντός του ενός όσο και μεταξύ των πολλών παρατηρητών. Σύμφωνα με το προτεινόμενο σύστημα βαθμολόγησης και σταδιοποίησης της Brunt η στεάτωση, η φλεγμονή του λοβού και η ηπατοκυτταρική διόγκωση είναι τα απαραίτητα συστατικά για τη βαθμονόμηση και σταδιοποίηση της NASH και το νέο διαγνωστικό εργαλείο θα πρέπει να αξιολογεί με ακρίβεια τα συγκεκριμένα ιστολογικά ευρήματα. Από την άλλη, το διαγνωστικό πρόβλημα μπορεί να καταστεί ακόμη πιο περίπλοκο, καθώς η μεταβολή του κυτταροσκελετού (δίκτυο ινιδίων), η συσσώρευση μικροφουσαλιδώδους στεάτωσης στο κυτταρόπλασμα και η διαστολή του ενδοπλασματικού δικτύου είναι ταυτόχρονα κρίσιμοι παράγοντες που συμβάλλουν στην αεροσφαιροειδή εκφύλιση.</p> <p>Ως προς τον τεχνικό σχεδιασμό, το νέο πρόγραμμα λογισμικού θα στηρίζεται σε σύγχρονες τεχνικές υπολογιστικής όρασης, μέσω της επεξεργασίας εικόνων βιοψίας εξαγόμενη από μικροσκόπιο. Αναλυτικότερα, η συγκεκριμένη προσπάθεια θα επεκτείνει προϋπάρχουσες μεθοδολογίες, βασιζόμενες σε τεχνικές κατάτμησης για τον διαχωρισμό των ιστολογικών δομών ενδιαφέροντος, με την εισαγωγή ενός σταδίου εποπτευόμενης ταξινόμησης και εντοπισμού ευρημάτων στον ηπατικό ιστό. Συνοπτικά, η αυτοματοποιημένη ανάλυση θα αποσκοπεί στη μείωση του διαγνωστικού σφάλματος σε σύγκριση με την ημιποσοτική εκτίμηση εξειδικευμένων παθολόγων. Η ανάπτυξη ενός αξιόπιστου υπολογιστικού συστήματος είναι θεμελιώδους σημασίας όχι μόνο για την ιστοπαθολογία και τις βιοψίες οργάνων, αλλά και για άλλους τομείς της υγείας όπως καρδιολογία και γυναικολογία, στις οποίες μπορεί να βρει εφαρμογή ένα τέτοιο διαγνωστικό εργαλείο. Την υλοποίηση του έργου έχει αναλαμβάνει Επιχείρηση Έντασης Γνώσης (Spin off), η οποία δραστηριοποιείται στην Περιφέρεια Ηπείρου, ενώ Επιστημονική Τεχνογνωσία και ποιοτικό έλεγχο, παρέχει Τμήμα Πανεπιστημιακού Ιδρύματος της Ηπείρου. Το τελικό προϊόν λογισμικού θα προωθηθεί στην παγκόσμια αγορά Μονάδων Υγείας, μέσω του δικτύου του Πανεπιστημίου Imperial College of London, με το οποίο η κοινοπραξία διατηρεί στρατηγική συνεργασία.</p>
Αποτελέσματα	<p>Τα αναμενόμενα αποτελέσματα και οφέλη του έργου συνοψίζονται στα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ολοκληρωμένη εικόνα της ιατρικής κατάστασης του ήπατος όσον αφορά και τα 3 ευρήματα, τα οποία μελετούν οι παθολογοανατόμοι. Δομές κολλαγόνου (ίνωση), έκταση κυττάρων λίπους, διόγκωση ηπατικών κυττάρων.

- Βελτίωση της διαγνωστικής διαδικασίας με ποσοτικοποιημένες τιμές των ευρημάτων, σε αντιπαράθεση με τις κλίμακες που χρησιμοποιούνται έως και σήμερα στην κλινική πράξη. Εξαγωγή επιπρόσθετων χαρακτηριστικών για την διάγνωση της διόγκωσης των ηπατικών κυττάρων, όπως για παράδειγμα το μέσω μέγεθος της διόγκωσης.
- Άρση της υποκειμενικότητας του παρατηρητή για την σοβαρότητα της κατάστασης, μέσω της παρατήρησης στο μικροσκόπιο.
- Βελτίωση της ποιότητας της εργασίας των ειδικών παθνατόμων, με την ταχεία μέτρηση των ευρημάτων, σε αντίθεση με την χρονοβόρα παρατήρηση στο μικροσκόπιο. Το εργαλείο λογισμικού θα του παρέχει υποστήριξη με αντικειμενικά μέτρα, χωρίς κόπο. Ταχύτητα της ίδιας της διαγνωστικής διαδικασίας.
- Καλύτερη αξιολόγηση για επιβεβλημένη η μη μεταμόσχευση ήπατος στους ασθενής με υψηλό επίπεδο σοβαρότητας του χρόνου προβλήματος