

## Η ακριβής πρόγνωση και βελτίωση της θεραπείας του καρκίνου του προστάτη στο επίκεντρο νέου πανευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος με συντονιστή το ΙΤΕ.

Ένα νέο πανευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα που αφορά στην ανάπτυξη νέων υπολογιστικών εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης για την ακριβή πρόγνωση και βέλτιστη διαχείριση της θεραπείας του καρκίνου του προστάτη, θα συντονιστεί ο καθ. Μανώλης Τσιγκνάκης, Συνεργαζόμενος καθηγητής στο Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας. Το έργο «**ProCAncer-I: An AI platform integrating imaging data and models, supporting precision care through prostate cancer's continuum**» είναι ένα από τα μόλις τέσσερα έργα που εγκρίθηκαν στην σχετική προκήρυξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (AI for Health Imaging) και χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Horizon2020 με 10 εκ. ευρώ συνολικά για τα επόμενα 4 χρόνια, εκ των οποίων περίπου 1.4 εκατ. ευρώ θα χρηματοδοτήσουν τις ερευνητικές και αναπτυξιακές δραστηριότητες του ΙΤΕ.

Στην Ευρώπη, ο καρκίνος του προστάτη είναι ο δεύτερος πιο συχνός τύπος καρκίνου σε άνδρες και ο τρίτος πιο θανατηφόρος. Οι συνήθεις πρακτικές αντιμετώπισης συχνά οδηγούν σε «υπερδιάγνωση» και σε «υπερθεραπεία» «άκακων» όγκων, ενώ παράλληλα δεν έχουν μεγάλη ακρίβεια. Σκοπός του έργου «*ProCAncer-I*» είναι η ανάπτυξη και κλινική επιβεβαίωση προωθημένων μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης και βαθιάς μάθησης, τα οποία έχουν τη δυνατότητα να αποκρυπτογραφήσουν υψηλού επιπέδου μοτίβα από ιατρικές εικόνες, συμβάλλοντας στην ακρίβεια της διάγνωσης και της σταδιοποίησης, στην πρώιμη πρόβλεψη υποτροπής και στην ανίχνευση μετάστασης ή στην πρόβλεψη απόδοσης της θεραπείας (π.χ. τοξικότητα), με βάση μεγάλο όγκο απεικονιστικών, ιστολογικών και κλινικών δεδομένων. Προς την κατεύθυνση αυτή, το έργο σχεδιάζει να δημιουργήσει μία επεκτάσιμη υπολογιστική πλατφόρμα, η οποία θα φιλοξενεί τη μεγαλύτερη διεθνώς βάση δεδομένων υπολογιστικών εικόνων μαγνητικού συντονισμού (mpMRI) με στόχο την ανάπτυξη και την επιβεβαίωση στιβαρών προβλεπτικών μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης.

Στο έργο *ProCAncer-I* συμμετέχουν 20 εταιρείες από 12 διαφορετικές χώρες. Ανάμεσα στους εταίρους περιλαμβάνονται σημαντικά Ευρωπαϊκά κέντρα αναφοράς αναφορικά με την E&A σε σχέση με τον Καρκίνο του Προστάτη (PCa), κορυφαίοι διεθνώς οργανισμοί σε θέματα τεχνητής νοημοσύνης (AI) και καινοτόμες ΜμΕ με αναγνωρισμένη εμπειρία και τεχνογνωσία στη χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης και τεχνητής νοημοσύνης, σε συνδυασμό με μεγάλο όγκο απεικονιστικών δεδομένων. Σημαντικό ρόλο στον έργο έχουν επίσης οργανισμοί από μη Ευρωπαϊκές χώρες όπως το Κέντρο Μηχανικής Μάθησης του Πανεπιστημίου Harvard και το Πανεπιστήμιο Hacettepe στην Άγκυρα.

Απώτερος στόχος και όραμα του έργου είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η συντήρηση μίας ασφαλούς Ευρωπαϊκής Υποδομής, βασισμένης σε τεχνολογίες «νέφους» (cloud), η οποία θα διαθέτει εργαλεία και υπηρεσίες για την κατάλληλη επεξεργασία των απεικονιστικών, ιστολογικών και κλινικών δεδομένων, και η οποία θα διατεθεί στη διεθνή επιστημονική κοινότητα με στόχο τη συνεχή αξιοποίηση των ποιοτικών δεδομένων που αυτή διαθέτει, για την ανάπτυξη νέων προβλεπτικών μοντέλων και την κλινική τους αξιολόγηση, ως συστήματα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων κατά την διαχείριση της νόσου του Pca. Αξίζει να αναφερθεί ότι η πλατφόρμα σχεδιάζεται να φιλοξενεί τη μεγαλύτερη παγκοσμίως συλλογή από

ανωνυμοποιημένα δεδομένα πολύ-παραμετρικών εικόνων προστάτη καρκίνου με mpMRI, (άνω των 17.000 περιπτώσεων ασθενών και 1,5 εκατ. εικόνων του καρκίνου του προστάτη), σε συμφωνία με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία για την προστασία των προσωπικών δεδομένων (GDPR).

Από το ΙΤΕ συμμετέχουν το Εργαστήριο Υπολογιστικής Βιοϊατρικής του Ινστιτούτου Πληροφορικής του Ιδρύματος με επικεφαλής τον Καθ. Κώστα Μαριά, καθώς και το Εργαστήριο Ιατρικής Τεχνολογίας και Ευφών Συστημάτων του Τμήματος Βιοϊατρικών Ερευνών, με επικεφαλής τον Καθ. Δημήτρη Φωτιάδη του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του Ιδρύματος. Την επιστημονική καθοδήγηση του έργου έχει ο Δρ. Νίκος Παπανικολάου, ερευνητής στο Ίδρυμα Champalimaud στην Πορτογαλία.

Για περισσότερες πληροφορίες, ο ιστότοπος του έργου είναι: <https://www.procancer-i.eu/>

Υποθέσεις εργασίας	YE1	YE2, YE3, YE4, YE8	YE5, YE6, YE7
	<b>Ανίχνευση</b>	<b>Χαρακτηρισμός</b>	<b>Αξιολόγηση θεραπείας</b>
Δεδομένα εισόδου	mpMRI & κλινικά	mpMRI & κλινικά	mpMRI & κλινικά μετά από θεραπεία
Έξοδος μοντέλου	1. Κακοήθης ιστός/ καλοήθης ιστός	2. Σημαντικός/μη σημαντικός 3. Μεταστατικός/μη μεταστατικός 8. Επιλογή/απόρριψη ενεργούς παρακολούθησης	5. Υποτροπή/ελεύθερος νόσου 6. Παρακολούθηση τιμής PSA 7. Σοβαρές παρενέργειες/ απουσία σοβαρών παρενεργειών
Μέθοδος επαλήθευσης	1. Βιοψία	2. GLEASON score 3. Απεικονιστικός επανέλεγχος 4. Ψηφιακές εικόνες ιστοπαθολογίας 8. Απεικονιστικός επανέλεγχος	5. Επανέλεγχος τιμής PSA 6. Απεικονιστικός επανέλεγχος 7. Κλινικός επανέλεγχος



YE1 - Ανίχνευση του καρκίνου του προστάτη στην περιφερική ή την μεταβατική ζώνη  
 YE2 - Χαρακτηρισμός του καρκίνου σχετικά με τα βιολογικά χαρακτηριστικά επιθετικότητας, ως κλινικά σημαντική νόσο ή κλινικά μη σημαντική νόσο  
 YE3 - Έγκαιρη ταυτοποίηση ασθενών με μεταστατική νόσο  
 YE4 - Ακτινολογική - ιστοπαθολογική συσχέτιση για αξιολόγηση μοντέλων βάσει ερευνητικών αποτελεσμάτων  
 YE5 - Πρόβλεψη του κινδύνου υποτροπής  
 YE6 - Πρόβλεψη της απόκρισης σε ακτινοθεραπεία  
 YE7 - Πρόβλεψη της ουρολογικής τοξικότητας έπειτα από ολική προστατεκτομή ή/και ακτινοθεραπεία  
 YE8 - Κατηγοριοποίηση ασθενών σχετικά με το όφελος από ενεργή παρακολούθηση με μεθοδολογία TM (τεχνητής μάθησης)