



## «ΜΑΧΗ» ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΑΠΟ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΥΠΡΟΥ

**Σημαντικές μελέτες από το Εργαστήριο Βιοφυσικής του Καρκίνου, που στοχεύουν στην αποδοτικότερη θεραπεία του καρκίνου: Έρευνες έδειξαν ότι η συχνότερη χημειοθεραπεία σε μικρότερη δόση έχει ευεργετικό αποτέλεσμα στη θεραπεία του καρκίνου**

Έρευνες «όπλο» στη μάχη κατά του καρκίνου εκπόνησαν ερευνητές του Πανεπιστημίου Κύπρου. Η ερευνητική ομάδα του Επίκουρου Καθηγητή Τριαντάφυλλου Στυλιανόπουλου, επικεφαλής του Εργαστηρίου Βιοφυσικής του Καρκίνου του Πανεπιστημίου (Cancer Biophysics Laboratory) εκπόνησε μια σειρά από μελέτες, με στόχο την αποσαφήνιση των μηχανισμών που εμπλέκονται στην καρκινογένεση, τη μεταφορά φαρμάκου στους όγκους και τη μετάσταση. Τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων ερευνών δημοσιεύτηκαν πρόσφατα στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά εγνωσμένου κύρους, *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, *Scientific Reports*, *Oncotarget (1,2)* και *Neoplasia*.

Η ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας (European Research Council), μέσω του προγράμματος ReEngineeringCancer, με το συνολικό ποσό ύψους €1.44 εκατομμύρια. Οι βασικοί ερευνητικοί τομείς του εργαστηρίου και οι σχετικές δημοσιευμένες μελέτες συνοψίζονται στο πιο κάτω **Σχήμα 1**.



### Σημαντικά ευρήματα για πιθανή θεραπεία καρκίνου

Στη μελέτη που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), η ερευνητική ομάδα του Δρα Στυλιανόπουλου, σε συνεργασία με ερευνητές από το Γενικό Νοσοκομείο της Μασσαχουσέττης (Massachusetts General Hospital), της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου του Harvard και του Πανεπιστημίου Bucknell των ΗΠΑ, κατέδειξαν το μηχανισμό με τον οποίο η **συχνότερη χημειοθεραπεία σε μικρότερη δόση μπορεί να έχει ευεργετικό αποτέλεσμα στη θεραπεία του καρκίνου.**

Συγκεκριμένα οι ερευνητές του Πανεπιστημίου Κύπρου και των Αμερικανικών Πανεπιστημίων ανέπτυξαν ένα μαθηματικό μοντέλο με στόχο τη μελέτη της επίδρασης της χορήγησης μετρονομικής χημειοθεραπείας (χορηγούμενη σε συχνότερα χρονικά διαστήματα) στα διάφορα είδη καρκινικών κυττάρων, στα κύτταρα που αποτελούν το ανοσοποιητικό σύστημα και τα αιμοφόρα αγγεία που περιβάλλουν τους καρκινικούς όγκους. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα πρωτόκολλα, η χημειοθεραπεία χορηγείται στη μέγιστη δόση, η οποία δεν προκαλεί τοξικά προβλήματα, με ένα διάλλειμα 2-3 εβδομάδων μεταξύ των χορηγήσεων. Η μετρονομική χημειοθεραπεία είναι μια νέα εναλλακτική μέθοδος, στην οποία το φάρμακο χορηγείται σε μικρότερες και συχνότερες δόσεις με μικρά κενά διαστήματα μεταξύ των δόσεων. Από τα αποτελέσματα



καταδεικνύεται, ότι η χορήγηση της μετρονομικής χημειοθεραπείας αυξάνει την ποσότητα της χημειοθεραπείας που μεταφέρεται στους καρκινικούς όγκους, καθώς και την αποδοτικότητα του ανοσοποιητικού συστήματος με αποτέλεσμα να σκοτώνονται περισσότερα καρκινικά κύτταρα και να βελτιώνεται η αποτελεσματικότητα της θεραπείας.

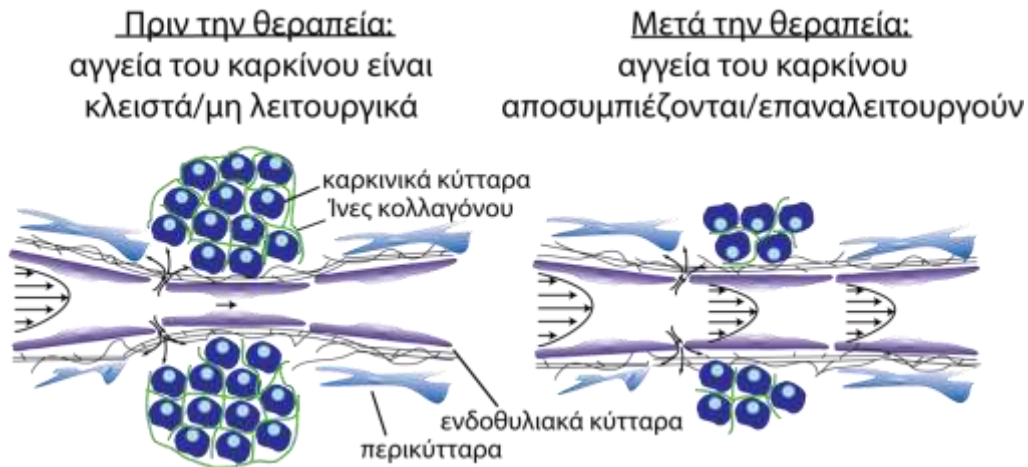
Στην εκπόνηση της συγκεκριμένης έρευνας, συνέβαλαν ο Δρ. Φώτιος Μπεκρής (Εργαστήριο Βιοφυσικής του Καρκίνου-Πανεπιστήμιο Κύπρου), ο Δρ James W. Baish (Bucknell University) και ο Δρ Rakesh K. Jain, (Director of the Steele Laboratories of Tumor Biology in the Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School). Η σχετική ανακοίνωση του Γενικού Νοσοκομείου της Μασαχουσέτης βρίσκεται [εδώ](#).

Τα αποτελέσματα των ερευνών που δημοσιεύθηκαν στα επιστημονικά περιοδικά *Scientific Reports*, *Oncotarget* και *Neoplasia* κατέδειξαν ότι **εγκεκριμένα αντι-ινωτικά φάρμακα οδηγούν σε αποσυμπίεση των τάσεων που αναπτύσσονται μέσα στον όγκο και διευκόλυνση της δράσης της χημειοθεραπείας σε ζωικά μοντέλα καρκίνου του μαστού και του παγκρέατος.**

Συγκεκριμένα, μελετήθηκε για πρώτη φορά η επίδραση φαρμάκων, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρύτατα έναντι ασθενειών ίνωσης (anti-fibrotic agents), για την αποτελεσματικότερη μεταφορά της χημειοθεραπείας σε όγκους καρκίνου του μαστού και του παγκρέατος. Είναι γνωστό πως σε έναν καρκινικό όγκο, εκτός από τα καρκινικά κύτταρα που συνεχώς πολλαπλασιάζονται, υπάρχει μεγάλη συσσώρευση συστατικών της εξωκυττάριας μήτρας, όπως είναι το κολλαγόνο και το υαλουρονικό οξύ, που καθιστούν τους όγκους «σκληρότερους» από τον φυσιολογικό ιστό. Ο αυξανόμενος αριθμός καρκινικών κυττάρων, σε συνδυασμό με τη συσσώρευση συστατικών της εξωκυττάριας μήτρας, προκαλούν τέτοιες τάσεις στα αγγεία που έχουν ως αποτέλεσμα το σταδιακό φράξιμό τους, κάτι που συνεπάγεται μειωμένη αιμάτωση και μεταφορά της χημειοθεραπείας στον όγκο και επομένως μειωμένη απόδοση της θεραπείας. Οι μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο του Δρα Τριαντάφυλλου Στυλιανόπουλου έδειξαν με επιτυχία ότι η μεταφορά της χημειοθεραπείας σε όγκους καρκίνου του μαστού σε πειραματόζωα γίνεται πιο αποδοτική όταν χορηγούνται φάρμακα κατά της ίνωσης όπως τα Tranilast και Pirfenidone. Καθένα από αυτά τα φάρμακα, σε δόση που δεν είναι τοξική αλλά ούτε επηρεάζει την βιωσιμότητα του ζώου, έδειξαν να μειώνουν σημαντικά τη συσσώρευση συστατικών της εξωκυττάριας μήτρας (κολλαγόνο και υαλουρονικό οξύ), αποσυμφορίζοντας τις τάσεις που αναπτύσσονται μέσα στον όγκο και έτσι να οδηγούν στη διάνοιξη των ήδη κλειστών αγγείων του όγκου και τελικά στην



αποδοτικότερη μεταφορά χημειοθεραπείας και νανοθεραπείας σε αυτόν, όπως φαίνεται στο πιο κάτω **Σχήμα 2**.



**Σχήμα 2.** Αυξημένη ποσότητα καρκινικών κυττάρων και ινών κολλαγόνου και υαλουρονικού οξέως συμπιέζουν τα αγγεία μπλοκάροντας την αποτελεσματική μεταφορά των φαρμάκων. Χρήση αντι-ινωτικών φαρμάκων μειώνει τα επίπεδα των ινών και βελτιώνει την μεταφορά αντι-καρκινικών φαρμάκων με αποτέλεσμα να αποσυμπιέζονται τα αγγεία και να σκοτώνονται περισσότερα καρκινικά κύτταρα.

Τα αποτελέσματα αυτά είναι ιδιαίτερης σημασίας διότι δείχνουν πως η χρήση εμπορικών αντι-ινωτικών φαρμάκων διευκολύνει τη δράση της χημειοθεραπείας ή της νανοθεραπείας και οδηγεί σε καλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα ανοίγοντας το δρόμο για τη χρησιμοποίησή τους σε κλινικές εφαρμογές.

Στην εκπόνηση αυτών των μελετών συνέβαλαν οι ερευνητές, Δρ Χριστιάνα Πολυδώρου, Δρ Φώτιος Μπεκρής, Δρ Πάνος Παπαγεώργης, ο οποίος εργάζεται παράλληλα και ως Επίκουρος Καθηγητής στο Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, και ο κ Βαλάντης Βουτουρή.

Δύο ακόμη έρευνες που δημοσιεύτηκαν στα επιστημονικά περιοδικά *Oncotarget* και *Experimental Cell Research* έδειξαν ότι δύο γονίδια που έχουν σχέση με την εξωκυττάρια μήτρα και τον κυτταροσκελετό, και συγκεκριμένα τα γονίδια Vasodilator Specific Phosphoprotein (VASP) και Ras Suppressor-1 (RSU-1), εκφράζονται σε υψηλότερα επίπεδα σε μεταστατικά κύτταρα καρκίνου του μαστού σε σχέση με μη μεταστατικά. Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου Κύπρου ανέπτυξαν στο εργαστήριο τρισδιάστατες δομές για την προσομοίωση καρκινικών όγκων και έδειξαν ότι **αποσιώπηση των δυο αυτών γονιδίων εμποδίζει τη μεταστατική ικανότητα των καρκινικών κυττάρων, κάτι που τα καθιστά πολύτιμους καινοτόμους**



**μοριακούς στόχους για αποτελεσματική αντιμετώπιση της μετάστασης.** Για τις μελέτες αυτές εργάστηκαν οι ερευνητές Δρ Βασιλική Γκρέτση, Δρ Στυλιανού Ανδρέας και η κα Μαρία Λουκά, υποψήφια διδάκτορας.

### **Εργαστήριο Βιοφυσικής του Καρκίνου του Πανεπιστημίου Κύπρου**

Το Εργαστήριο Βιοφυσικής του Καρκίνου του Πανεπιστημίου Κύπρου ιδρύθηκε το 2014 από τον Δρα Τριαντάφυλλο Στυλιανόπουλο, με χρηματοδότηση που αγγίζει τα 2 εκατ. ευρώ, σχεδόν αποκλειστικά από φορείς της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας και Ευρωπαϊκή Επιτροπή). Σκοπός του Εργαστηρίου είναι η εξεύρεση νέων στρατηγικών αντιμετώπισης του καρκίνου και της μετάστασης, συνδυάζοντας γνώσεις και τεχνικές της μηχανικής και της βιολογίας. Στο Εργαστήριο απασχολούνται 5 μεταδιδακτορικοί ερευνητές και ανώτεροι επιστήμονες και 6 διδακτορικοί φοιτητές. Ο Δρ. Στυλιανόπουλος είναι ακαδημαϊκό μέλος του Πανεπιστημίου Κύπρου από το 2010. Για το ερευνητικό του έργο έχει λάβει σειρά διακρίσεων με πιο πρόσφατη την απονομή του βραβείου Y. C. Fung Award από τον Αμερικάνικο Σύνδεσμο Μηχανολόγων Μηχανικών ως ο καλύτερος νέος επιστήμονας της Αμερικής στην περιοχή της εμβιομηχανικής (bioengineering). Για περισσότερες πληροφορίες για το Εργαστήριο δείτε [εδώ](#).

**Τέλος ανακοίνωσης**

---