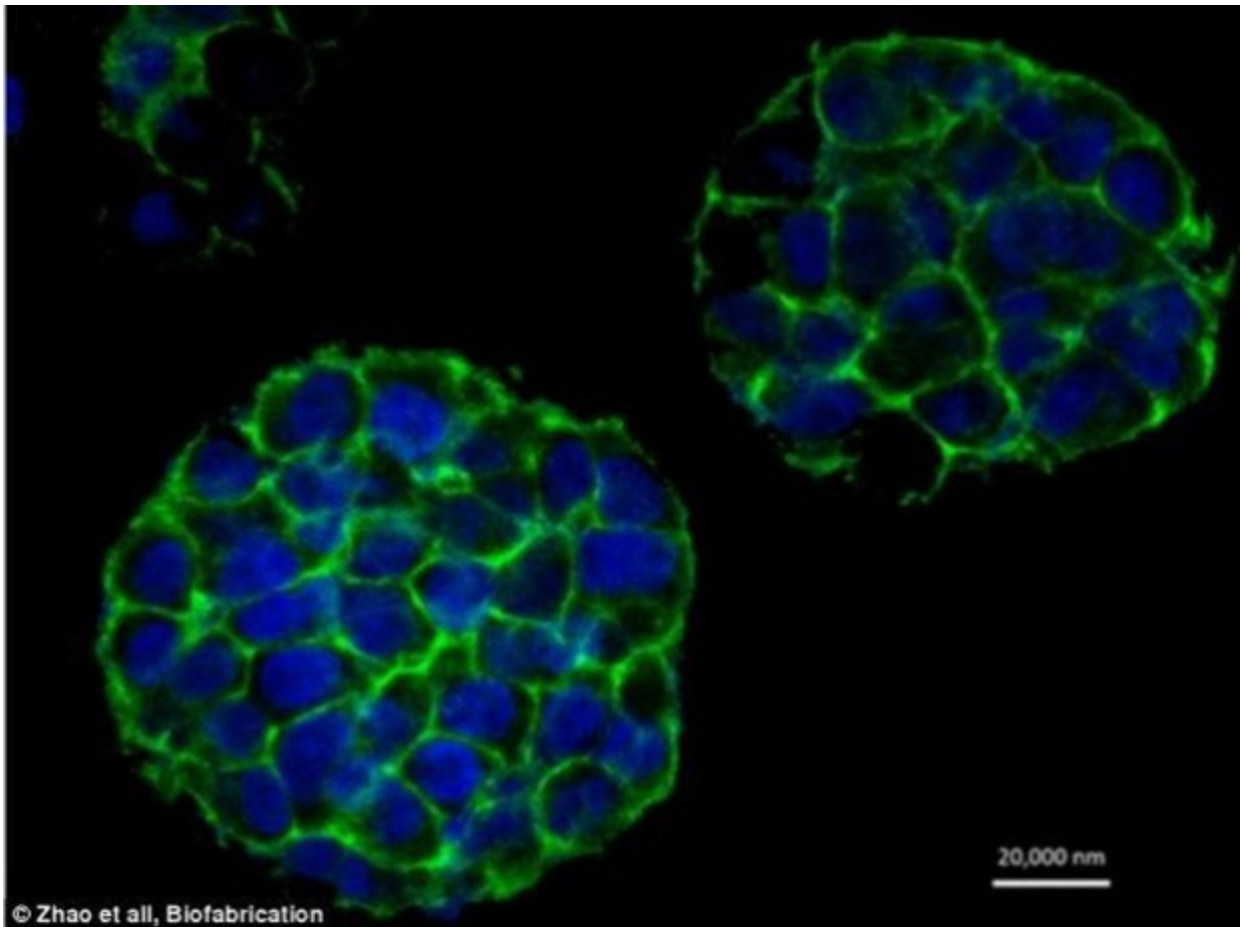


## Όγκοι... βγήκαν από τρισδιάστατο εκτυπωτή!

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



*Το τρισδιάστατο μοντέλο ενός καρκινικού όγκου το οποίο δημιουργήθηκε σε εκτυπωτή 3D. Στην εικόνα αυτή φαίνονται τα κύτταρα HeLa επάνω στις δομές που αποτελούνται από ινώδεις πρωτεΐνες και δημιουργούν τις εξωκυττάριες μήτρες των όγκων (Credit:Zhao et al. Biofabrication)*

Η δημιουργία των μοντέλων των καρκινικών όγκων αναμένεται να βοηθήσει στην ανάπτυξη καλύτερων θεραπειών

### **Ουάσινγκτον**

Μετά την πρόσφατη ανακοίνωση σχετικά με την εκτύπωση καρδιάς (ή τουλάχιστον τμημάτων της) με χρήση κυττάρων των ίδιων των ασθενών, έρχονται τώρα τα τρισδιάστατα μοντέλα καρκινικών όγκων, «προϊόντα» εκτυπωτή.

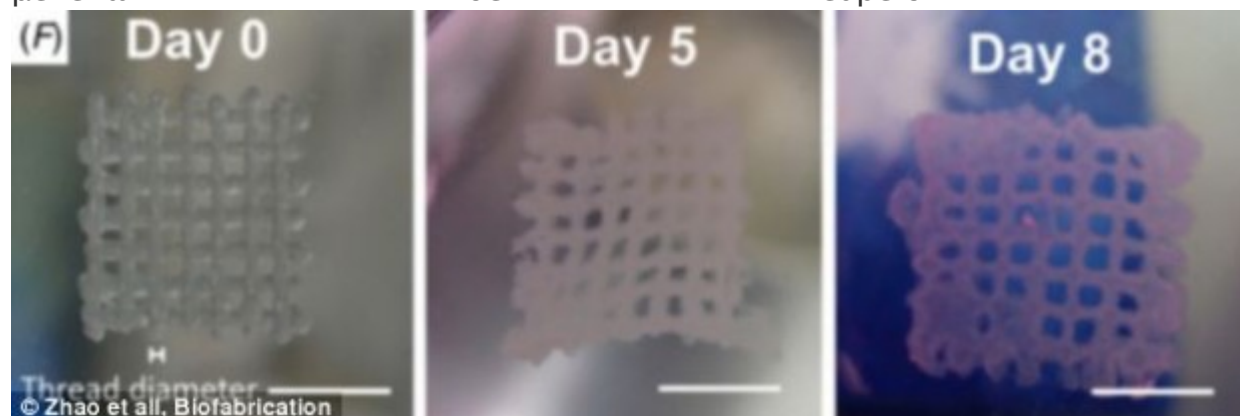
Το μοντέλο το οποίο αποτελείται από ένα εκμαγείο από ινώδεις πρωτεΐνες είναι καλυμμένο με καρκινικά κύτταρα από τον τράχηλο της μήτρας. Προσφέρει μια τρισδιάστατη αναπαράσταση του περιβάλλοντος των όγκων και εκτιμάται ότι θα βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση της ανάπτυξης και εξάπλωσης των όγκων αλλά και στην ανακάλυψη νέων φαρμάκων για τον καρκίνο.

### Τα «συστατικά» του εκμαγείου

Η ερευνητική ομάδα από την Κίνα και τις ΗΠΑ δημιούργησε τη δομή του «καλουπιού» που έχει επιφάνεια ενός τετραγωνικού εκατοστού με χρήση ζελατίνης, αλγινικού οξέος και ινώδους προκειμένου να δημιουργηθεί η εξωκυττάρια μήτρα του όγκου.

Η δομή αυτή «ντύθηκε» με κύτταρα HeLa - πρόκειται για κύτταρα μιας «αθάνατης» κυτταρικής σειράς η οποία προήλθε από μια ασθενή με καρκίνο του τραχήλου της μήτρας το 1951. Η συγκεκριμένη κυτταρική σειρά έχει ήδη χρησιμοποιηθεί σε πολλές και μεγάλες μελέτες.

Παρότι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος μελέτης των όγκων είναι στο πλαίσιο κλινικών δοκιμών σε ασθενείς, υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί - τόσο ηθικοί όσο και από άποψη ασφάλειας - που καθιστούν δύσκολη τη διεξαγωγή τέτοιου είδους μελετών σε ευρεία κλίμακα.



Οι δομές που μοιάζουν με πλέγμα έχουν επιφάνεια ενός τετραγωνικού εκατοστού και είναι φτιαγμένες από ζελατίνη, αλγινικό οξύ και ινώδες προκειμένου να αναπαράγεται το μοντέλο της εξωκυττάριας μήτρας των όγκων (Credit:Zhao et al. Biofabrication)

## **Τα δισδιάστατα μοντέλα**

Προκειμένου να υπερπηδηθεί αυτός ο σκόπελος δημιουργούνται συνήθως δισδιάστατα μοντέλα τα οποία αποτελούνται από ένα στρώμα κυττάρων και μιμούνται το περιβάλλον των όγκων ώστε να δοκιμάζονται επάνω τους διαφορετικά είδη φαρμάκων.

Τώρα όμως η τρισδιάστατη εκτύπωση χαρίζει στους ειδικούς μια πολύ ρεαλιστικότερη αναπαράσταση του περιβάλλοντος των όγκων.

Σε σχετική μελέτη που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό έντυπο «Biofabrication», οι ερευνητές απέδειξαν ότι τα κύτταρα παρέμεναν ζωντανά μετά από την εκτύπωση ενώ εξέτασαν πώς πολλαπλασιάζονταν καθώς και την αντίσταση που έδειχναν στις αντικαρκινικές θεραπείες.

## **Υπεροχή των τρισδιάστατων μοντέλων**

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το 90% των καρκινικών κυττάρων επιβίωσε της διαδικασίας εκτύπωσης. Παράλληλα το τρισδιάστατο μοντέλο που δημιουργήθηκε είχε πολύ περισσότερα κοινά χαρακτηριστικά με τους πραγματικούς όγκους σε σύγκριση με τα δισδιάστατα μοντέλα ενώ τα κύτταρα της 3D δομής έδειξαν μεγαλύτερο ρυθμό πολλαπλασιασμού καθώς και μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στα φάρμακα.

Ο επικεφαλής της μελέτης, καθηγητής Γουέι Σουν από το Πανεπιστήμιο Τσίγγκουα στην Κίνα και το Πανεπιστήμιο Ντρέξελ στη Φιλαδέλφεια των ΗΠΑ ανέφερε ότι «καταφέραμε με την ομάδα μου να δημιουργήσουμε ένα 3D μοντέλο του καρκίνου το οποίο έχει περισσότερες ομοιότητες με τους πραγματικούς όγκους σε σχέση με τα μοντέλα δύο διαστάσεων. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτού του είδους τα τρισδιάστατα μοντέλα για τη μελέτη της ανάπτυξης του καρκίνου, της μετάστασής του αλλά και της θεραπείας του με χρήση συγκεκριμένων καρκινικών κυττάρων του κάθε ασθενούς». Ο καθηγητής κατέληξε προσθέτοντας ότι τα συγκεκριμένα μοντέλα μπορεί να αποδειχθούν πολύτιμα και για τη δοκιμή της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας νέων θεραπειών και φαρμάκων για τον καρκίνο.

## **Όργανα από τον εκτυπωτή!**

Η τρισδιάστατη εκτύπωση έχει ήδη χρησιμοποιηθεί στην ιατρική. Ερευνητές έχουν μέχρι στιγμής δημιουργήσει με χρήση εκτυπωτή καρδιακές βαλβίδες, συνδέσμους

οστών ακόμη και ανθρώπινο αφτί. Πρόσφατα ειδικοί του Πανεπιστημίου της Λούιβιλ στο Κεντάκι εκτύπωσαν ανθρώπινες καρδιακές βαλβίδες καθώς και μικρές φλέβες. Η ερευνητική ομάδα δοκίμασε μάλιστα με επιτυχία τα μικροσκοπικά αιμοφόρα αγγεία σε ποντίκια και άλλα μικρά πειραματόζωα. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι σε τρία με πέντε χρόνια θα καθίσταται δυνατή η εκτύπωση τμημάτων της καρδιάς και η «συναρμολόγησή» τους ώστε να προκύψει ολόκληρο το όργανο. Ο τρισδιάστατος εκτυπωτής χρησιμοποιεί το μείγμα ενός ειδικού τζελ και των κατάλληλων ζωντανών κυττάρων προκειμένου να «χτίσει» σταδιακά το σχήμα ενός αιμοφόρου αγγείου. Εκτιμάται ότι μελλοντικά θα χρειάζονται μόλις τρεις ώρες για να εκτυπωθεί η δομή ολόκληρης της καρδιάς!

*Θεοδώρα Τσώλη*

**Πηγή:** [tovima.gr](http://tovima.gr)