



Τεχνητή Νοημοσύνη

(Artificial Intelligence – AI)

στην Ογκολογία: Ένας Νέος Πολύτιμος Σύμμαχος;

Χρήστος Πανόπουλος

Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Αθηνών,

MD, PhD Παθολόγος - Ογκολόγος, Διευθυντής Ογκολογικού Τμήματος
Ευρωκλινικής Αθηνών,τ. Διευθυντής Ογκολογικού Νοσοκομείου «Άγιος Σάββας»



Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI – Artificial Intelligence)

σηματοδοτεί την έναρξη μιας νέας εποχής αλλαγών. Η ταχεία εξάπλωσή της σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής απαιτεί τη βαθιά γνώση και κατανόηση της εξέλιξης, των δυνατοτήτων και της σημαντικής συμβολής της στην ανάπτυξη νέων μελλοντικών εφαρμογών και στρατηγικών, σε κάθε επιστημονικό πεδίο.

Το 1950, ο Alan Turing συλλαμβάνει πρώτος την ιδέα της μηχανικής προσομοίωσης της ανθρώπινης ευφυΐας και κριτικής σκέψης. Το 1956, ο John McCarthy εισηγείται τον όρο «Τεχνητή Νοημοσύνη», για να περιγράψει «την επιστήμη και τη μηχανική μέθοδο δημιουργίας έξυπνων μηχανών». Τα επόμενα χρόνια, η Τεχνητή Νοημοσύνη εξελίσσεται δυναμικά, με τη δημιουργία σύνθετων αλγορίθμων που μιμούνται τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου. Έτσι, δίνει τη δυνατότητα σε μια μηχανή να εκτελεί πολύπλοκες λειτουργίες, όμοιες με αυτές ενός υγιούς, ευφυούς ανθρώπινου εγκεφάλου, όπως η δυνατότητα μάθησης, συλλογισμών και επίλυσης πολύπλοκων προβλημάτων. Οι δυνατότητες

αυτές βασίζονται σε αλγορίθμους, με τους οποίους επιτυγχάνεται η ανάλυση μεγάλου αριθμού δεδομένων και ο εντοπισμός συσχετίσεων μεταξύ τους, οι οποίες δεν γίνονται εύκολα αντιληπτές από τον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Η εφαρμογή της AI στην Ογκολογία δημιουργεί ευκαιρίες για τη χάραξη μιας νέας πορείας, καθοριστικής για την αντιμετώπιση των ασθενών με καρκίνο. Τα τελευταία χρόνια, η πρόοδος της Τεχνητής Νοημοσύνης στην πρόσβαση και ανάλυση μεγάλου αριθμού ογκολογικών δεδομένων (Μεγάλα Δεδομένα – Big Data), στην απεικόνιση, την γενωμική, την έρευνα και τα γενικά ή ατομικά κλινικά χαρακτηριστικά του κάθε ασθενούς, δημιουργεί προϋποθέσεις και γεννά νέες ελπίδες για την ανάπτυξη σημαντικών δυνατοτήτων στη διάγνωση, τη θεραπεία και την έρευνα στην Ογκολογία.

Ποιες όμως είναι οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ογκολογία σήμερα;

Διάγνωση

Οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης σε διάφορους τομείς της Ακτινολογίας είναι πολλές. Με την ανάλυση και την ερμηνεία των ευρημάτων τους, προσφέρουν σημαντική βοήθεια στον Ακτινολόγο, για την αξιολόγηση όγκων ή προκαρκινικών βλαβών, συμβάλλοντας στην πρώιμη διάγνωση και την παρακολούθηση των ασθενών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τον Οκτώβριο του 2022, εγκρίθηκαν από το FDA των ΗΠΑ 521 ιατρικές συσκευές Τεχνητής Νοημοσύνης, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε διάφορες δομές υγείας και συγκεκριμένα στον τομέα της Ακτινολογίας, κυρίως για τη διάγνωση του καρκίνου. Οι συσκευές

αυτές λειτουργούν με βάση αλγόριθμους βαθιάς ή μηχανικής μάθησης, οι οποίοι βελτιώνουν την ακρίβεια και ικανότητα διάγνωσης (π.χ. στην ανάγνωση και καλύτερη κατανόηση των ευρημάτων της μαστογραφίας, κυρίως σε πυκνούς μαστούς) και επιτρέπουν τη βέλτιστη δυνατή ανάλυση απεικονιστικών δεδομένων, εξασφαλίζοντας τη δυνατότητα να εντοπιστεί από την τεχνολογία αυτό που το ανθρώπινο μάτι δεν μπορεί να δει.

Θεραπεία

Μέχρι πριν από μερικά χρόνια, η θεραπεία του καρκίνου βασιζόταν αποκλειστικά στον εντοπισμό της πρωτοπαθούς εστίας του όγκου και την ιστολογία του. Η αυξημένη κατανόηση της βιολογίας του καρκίνου οδήγησε σε νέες θεραπείες, βασισμένες πλέον στη μοριακή ανάλυση της ταυτότητας του όγκου. Η Τεχνητή Νοημοσύνη συνέβαλε στη δυνατότητα ανάλυσης ιδιαίτερα μεγάλου αριθμού γονιδιακών αλλαγών, με νέες μεθόδους (Αλληλούχηση Επόμενης Γενιάς - Next Generation Sequence). Σήμερα, εφαρμόζονται στην Ογκολογία πολλές θεραπείες με καθορισμένο κυτταρικό στόχο, οι οποίες έχουν τροποποιήσει ριζικά την πορεία της νόσου. Αλγόριθμοι Τεχνητής Νοημοσύνης εντοπίζουν νέους βιοδείκτες, που αφορούν συγκεκριμένους τύπους καρκίνων, εξασφαλίζοντας την πρόβλεψη της καταλληλότητας κάθε θεραπείας: πρόκειται για την έννοια της ιατρικής ακριβείας ή της εξατομικευμένης θεραπείας.

Έρευνα

Η συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης στη βασική και μεταφραστική έρευνα, καθώς και στην ανακάλυψη και ανάπτυξη νέων, ιδιαίτερα αποτελεσματικών αντινεοπλασματικών φαρμάκων, μέσα από εργαστηριακή προσομοίωση και εκτίμηση της αποτελεσματικότητάς τους, είναι εξίσου σημαντική. Η προσφορά της στην έρευνα δεν περιορίζεται μόνο στο εργαστήριο, αλλά επεκτείνεται και στις κλινικές δοκιμές, με τη συλλογή και την ακριβή ανάλυση δεδομένων με στατιστικά εργαλεία.



Ηθικά και άλλα ζητήματα

Παρά τα σαφή πλεονεκτήματά της, η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ογκολογία αναδεικνύει και διάφορα ηθικά ζητήματα, τα οποία πρέπει να εξεταστούν με μεγάλη προσοχή. Ένα από αυτά είναι η προστασία των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων και της ιδιωτικότητας του ασθενούς, στοιχεία τα οποία διατρέχουν κίνδυνο διαρροής ή κακόβουλης χρήσης τους από τρίτους χωρίς τη συναίνεση του ενδιαφερόμενου. Η διασφάλιση των στοιχείων αυτών, με διαδικασίες που θα εγγυώνται την καταπολέμηση φαινομένων κατάχρησης, είναι επιτακτική ανάγκη. Επιπλέον, η ανισότητα στην πρόσβαση της τεχνολογίας, η ανάληψη ευθύνης στη λήψη θεραπευτικών αποφάσεων, ζητήματα διαφάνειας, κοινωνικών και φυλετικών διακρίσεων, όπως και ο ενδεχόμενος επηρεασμός της αλληλεπίδρασης και της ανθρώπινης σχέσης ιατρού και ασθενούς, δημιουργούν εύλογους προβληματισμούς και αναδεικνύουν την ανάγκη αυξημένης υπευθυνότητας, όσον αφορά τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης, σαν πολύτιμος σύμμαχος και όχι σαν επικίνδυνος δυνάστης.

Αλγόριθμοι Τεχνητής Νοημοσύνης εντοπίζουν νέους βιοδείκτες, που αφορούν συγκεκριμένους τύπους καρκίνων, εξασφαλίζοντας την πρόβλεψη της καταλληλότητας κάθε θεραπείας: πρόκειται για την έννοια της ιατρικής ακριβείας ή της εξατομικευμένης θεραπείας.





Ο καταξιωμένος Ογκολόγος - Διδάκτωρ του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Χρήστος Πανόπουλος, μοιράζεται μαζί μας την πορεία του στην Ογκολογία, τις προκλήσεις της ειδικότητας και το πώς η επιστήμη, η ελπίδα και η ανθρωπιά συνυπάρχουν στην καθημερινή του πράξη.



Χρήστος Πανόπουλος

Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Αθηνών,

Παθολόγος - Ογκολόγος, Διευθυντής Ογκολογικού Τμήματος Ευρωκλινικής Αθηνών, τ. Διευθυντής Ογκολογικού Νοσοκομείου «Άγιος Σάββας»

1. Ποια θεωρείτε τα καθοριστικά βήματα που διαμόρφωσαν την επιτυχημένη σας πορεία στον χώρο της ογκολογίας;

Η ενασχόληση μου με την Ογκολογία ξεκίνησε στην αρχή της δεκαετίας του 1990. Η γνωριμία μου με τον συνάδελφο κ. Αραβαντινό και τον αείμνηστο Δημοσθένη Σκάρλο, τότε Διευθυντή της Ογκολογικής Κλινικής του Νοσοκομείου «Άγιοι Ανάργυροι» ήταν καθοριστική. Αποδέχθηκα την πρόταση συνεργασίας στο συγκεκριμένο Νοσοκομείο με τον ενθουσιασμό της νεαρής ηλικίας και με νέα όνειρα, που προσφέρει η συγκεκριμένη ειδικότητα, που εκείνα τα χρόνια δεν ήταν επίσημη. Η ειδικότητα της Παθολογικής Ογκολογίας αναγνωρίστηκε το 1998 και οι πρώτοι Ογκολόγοι είμαστε περίπου 40.

2. Έχετε αφιερώσει τη σταδιοδρομία σας στην αντιμετώπιση ενός από τους πιο απαιτητικούς τομείς της Ιατρικής. Τι σας ώθησε να επιλέξετε την παθολογική ογκολογία;

Όταν ξεκίνησε το ταξίδι μου στην Ογκολογία, οι δυνατότητές μας ήταν πολύ περιορισμένες. Η Χημειοθεραπεία στηριζόταν σε λίγα φάρμακα, η Ακτινοθεραπεία στο κοβάλτιο και η Χειρουργική περιοριζόταν σε συγκεκριμένες επεμβάσεις. Τότε όμως άρχισε κάτι να αλλάζει και να εξελίσσεται γρήγορα. Νέες τεχνολογίες, τα μονοκλωνικά αντισώματα και η παράλληλη εξέλιξη της Ανοσολογίας, η συνεχής κατανόηση της βιολογίας του καρκίνου, η αποκρυπτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος και οι συνεχείς καταγιστικές εξελίξεις της εποχής μας δικαιώνουν την επιλογή μου και κάνουν το ταξίδι ιδιαίτερα ελκυστικό.

3. Η ογκολογία εξελίσσεται ραγδαία. Πώς παραμένετε στην πρώτη γραμμή της γνώσης και της θεραπευτικής καινοτομίας;

Με τα σημερινά δεδομένα και την συνεχή, καταγιστική εξέλιξη της Ογκολογίας, χρειάζεται

συνεχής ενημέρωση, μελέτη και συμμετοχή στην έρευνα, η οποία και στην χώρα μας παραμένει σε υψηλά επίπεδα. Μπορώ να σας διαβεβαιώσω ότι σήμερα εγώ και ο κάθε Ογκολόγος χρειάζεται πολλές ώρες μελέτης και ενημέρωσης για να μπορεί να ασκεί την Ογκολογία με τον καλύτερο δυνατόν τρόπο.

4. Πώς βλέπετε την πορεία της ογκολογίας τα επόμενα χρόνια; Ποιες τεχνολογικές ή θεραπευτικές εξελίξεις πιστεύετε ότι θα αλλάξουν το τοπίο;

Η πορεία της Ογκολογίας, με τις συνεχείς εξελίξεις και τα νέα εργαλεία, που προσφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Μοριακή Βιολογία, η Γενετική, μας γεμίζει αισιοδοξία για το μέλλον στην αντιμετώπιση της δύσκολης ομάδας των νεοπλασματικών νόσων.

5. Όταν πρέπει να ανακοινώσετε μια δύσκολη διάγνωση, τι σας βοηθά να σταθείτε με ευθύνη αλλά και ευαισθησία απέναντι στον ασθενή;

Η ανακοίνωση μιας δύσκολης διάγνωσης δεν είναι μία απλή υπόθεση. Χρειάζεται γνώση, οικοδόμηση πολύ καλής σχέσης και εμπιστοσύνης γιατρού και ασθενούς, κατανόηση και κυρίως ενσυναίσθηση. Όλα αυτά μαζί δημιουργούν τις προϋποθέσεις ανθρώπινης προσέγγισης, χωρίς να υποβαθμίζεται η Επιστημονική επάρκεια και η ενημέρωση του ασθενούς με απλά (όχι απλοϊκά) και κατανοητά λόγια.

6. Τι σημαίνει για εσάς η λέξη "ελπίδα" μέσα στο περιβάλλον της Ογκολογίας;

Ελπίδα για συνεχή βελτίωση στην θεραπεία, αλλά και την ολιστική αντιμετώπιση του καρκίνου και των ασθενών, αλλά και της ποιότητας της ζωής των επιβιούντων.

7. Μέσα σε μια τόσο απαιτητική ειδικότητα, τι κρατά ζωντανή τη δική σας εσωτερική δύναμη και πίστη σε αυτό που κάνετε;

Το πείσμα που με γεμίζει κάθε αποτυχία και η άγρια χαρά που με γεμίζει κάθε επιτυχία. Και τα δύο γεμίζουν τις ψυχές μας με αγάπη για τους ασθενείς μας.