

Τεχνητή Νοημοσύνη και Υγεία: Ο τεχνολογικός δρόμος προς το μέλλον

Γράφει η Αρτεμις-Αναστασία Κουκουβαΐδη για την ομάδα Γεωστρατηγικής και Τεχνολογίας του Ινστιτούτου Διεθνών Σχέσεων.

Εισαγωγή:

Με τον όρο τεχνητή νοημοσύνη (artificial intelligence) αναφερόμαστε στην ικανότητα ενός ψηφιακού υπολογιστή ή ενός ελεγχόμενου από υπολογιστή ρομπότ να εκτελεί έργα, η τέλεση των οποίων πραγματοποιείται από ευφυή όντα. Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να περιγραφεί η διαδικασία δημιουργίας συστημάτων προικισμένων με ανθρώπινες διανοητικές ικανότητες, όπως η λογική, η ικανότητα να αναγνωρίζουν το νόημα κάποιων πράξεων, να κάνουν γενικεύσεις και να μαθαίνουν από προηγούμενες εμπειρίες¹.

Η πλήρης ενσωμάτωσή της στην σύγχρονη πραγματικότητα μπορεί να προκαλέσει δραματικές αλλαγές στην ισορροπία ισχύος καθώς και μια νέα βιομηχανική επανάσταση, με αλλαγές οι οποίες παρομοιάζονται με εκείνες που έφερε ο ηλεκτρισμός. Κράτη τα οποία διαθέτουν πρόσβαση στο καλύτερο τεχνολογικό υλικό και το ικανότερο προσωπικό θα εδραιωθούν ως οι νέες μεγάλες δυνάμεις που θα μας οδηγήσουν στην εποχή της τεχνητής νοημοσύνης. Αν και το πιθανότερο είναι ότι οι μεγάλοι διεθνείς παίκτες δεν αναμένεται να αλλάξουν σημαντικά, με τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής², την Κίνα³ και τη Ρωσία να ανταγωνίζονται για την πρώτη θέση στη νέα αυτή κατάταξη.

Μια από τις πιο σημαντικές, αν όχι η σημαντικότερη, συμβολή της εντοπίζεται στον τομέα της Υγείας⁴, όπου η τεχνητή νοημοσύνη υπόσχεται πληθώρα βελτιώσεων και διευκολύνσεων. Παρόλο που η ένταξή της στον τομέα της Υγείας βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο και χρειάζονται δεκαετίες εντατικής μελέτης, τα πρώτα δείγματα που μας παρουσιάζει δείχνουν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά.

Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) και υγεία:

Χρησιμοποιώντας την AI, οι ερευνητές και γιατροί μπορούν να αντιμετωπίσουν πολύπλοκα προβλήματα (όπως το μεγάλο κόστος της δημιουργίας νέων φαρμάκων, ο χρόνος που σπαταλιέται στην αναζήτηση δεδομένων κτλ.) , τα οποία θα ήταν απίθανο ή ιδιαίτερα δύσκολο να λυθούν προηγουμένως. Έχοντας τη δυνατότητα να συνδέσει ακατέργαστα δεδομένα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, καθώς και να προβλέψει αποτελέσματα, η τεχνητή νοημοσύνη δύναται να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο σχεδόν σε όλους τους τομείς της Υγείας, από τη δημιουργία φαρμάκων μέχρι την παρακολούθηση ασθενών και την παροχή πλάνων θεραπείας. Θα μπορούσαμε να την χωρίσουμε σε δύο μεγαλύτερες κατηγορίες, ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής τους:

¹ Ορισμός από: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>

² Οι ΗΠΑ , που κάθε χρόνο δαπανούν δισεκατομμύρια στην περαιτέρω έρευνα για ArtificialIntelligence (AI), μετά από το πρόγραμμα της κυβέρνησης Trump έχουν εμφανίσει μικρή πρόοδο, κάτι που καθιστά πιο πιθανή την κινεζική κυριαρχία στον τομέα, αν λάβουμε υπόψη την ανωτερότητα της Κίνας στον τομέα της βιομηχανικής παραγωγής.

³ Συγκεκριμένα η Κίνα έχει εντάξει στα πολιτικά της σχέδια να γίνει η κυρίαρχη δύναμη στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης μέχρι το 2030.

⁴ Το 2016 το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων στην έρευνα της Τεχνητής Νοημοσύνης κατευθύνθηκαν στον τομέα της υγείας.

(α) Εικονική, με την ύπαρξη εφαρμογών στις οποίες μπορεί κάποιος πχ. να διατηρήσει μία ηλεκτρονική ατζέντα των εξετάσεών του, να απευθυνθεί για την παροχή συμβουλών σχετικών με συμπτώματα που εμφανίζει ή με προτεινόμενους τρόπους αντιμετώπισης κάποιας ,όχι σοβαρής προς το παρόν, ασθένειας.

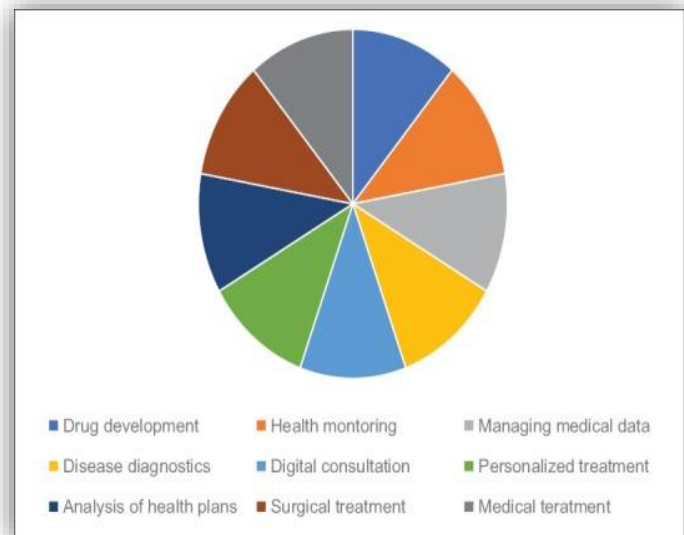
(β) Φυσική, που αντιστοιχεί στην συνεργασία γιατρών και ρομποτικών μέσων σε χειρουργεία, σε προσθετικά μέρη για ανάπηρους ανθρώπους και γενικότερα σε οποιαδήποτε βοηθητική φυσική επαφή του ιατρικού προσωπικού με προϊόντα τεχνητής νοημοσύνης.⁵

Η ένταξη της τεχνητής νοημοσύνης στην Υγεία είχε ξεκινήσει ήδη από το 1972, με το πρόγραμμα MYCIN του πανεπιστημίου του Stanford, ένα πρωτότυπο πρόγραμμα σχεδιασμένο να φροντίζει μολύνσεις του αίματος. Ο τομέας που έχει υπάρξει πιο επωφελημένος από την τεχνητή νοημοσύνη είναι εκείνος της ραδιολογίας, δίνοντας την δυνατότητα για αρκετές καινοτομίες. Η εφαρμογή τεχνολογίας AI στη χειρουργική εφαρμόστηκε επιτυχώς για πρώτη φορά από τον A.A Gunn, ο οποίος ασχολήθηκε με την πιθανότητα να χρησιμοποιηθεί η νέα αυτή τεχνολογία στη διάγνωση έντονου κοιλιακού πόνου. Το σύστημα ρομποτικής χειρουργικής DaVinci, από την εταιρία Intuitive, έχει φέρει επανάσταση στη χειρουργική, καθώς τα ρομποτικά χέρια του συστήματος μιμούνται εκείνα του χειρουργού με μεγαλύτερη , μάλιστα, ακρίβεια ενώ παράλληλα προσφέρει δυνατότητα 3D όψης και μεγέθυνσης, επιτρέποντας έτσι στον χειρουργό να κάνει πολύ μικρές τομές.

Η τεχνολογία αυτή δε χρησιμοποιείται , όμως, μόνο σε ιατρικές εγκαταστάσεις. Οι εταιρείες Apple, Fitbit, καθώς και πολλές άλλες που διαθέτουν εφαρμογές παρακολούθησης της υγείας, μπορούν μέσα από τα smartphones να ελέγξουν τον καρδιακό παλμό, το χρονοδιάγραμμα και την ποιότητα του ύπνου, τα ημερήσια βήματα και πολλά άλλα. Πολλές από τις εφαρμογές αυτές παρέχουν τη δυνατότητα δημιουργίας Ιατρικής Ταυτότητας, μέσω της οποίας μπορεί να αποκαλυφθούν σωτήριες πληροφορίες σε διασώστες σε περίπτωση ανάγκης.

Η πιο γνωστή τεχνική που χρησιμοποιείται στην τεχνητή νοημοσύνη είναι το Artificial Neural Network (ANN), ένα σύστημα ψηφιακών εργαλείων εμπνευσμένων από το ανθρώπινο νευρικό σύστημα. Αποτελείται από δίκτυα ιδιαίτερα διασυνδεδεμένων επεξεργαστών, των αποκαλούμενων «νευρώνων», που μπορούν να κάνουν παράλληλους υπολογισμούς για την επεξεργασία δεδομένων και την αναπαράσταση γνώσης. Η ικανότητα της τεχνικής ANN να μαθαίνει από ιστορικά παραδείγματα, να αναλύει ασύνδετα δεδομένα, να χειρίζεται ορθώς ανακριβείς πληροφορίες την καθιστά ιδιαίτερα ελκυστική στον τομέα της Υγείας. Σταδιακά έκαναν την εμφάνισή τους και δύο νέοι αλγόριθμοι, με την υπόσχεση να διευκολύνουν τόσο το έργο των γιατρών όσο και τους ασθενείς, κάνοντας πιο άμεση τη διαδικασία της διάγνωσης. Ο πρώτος από αυτούς του αλγόριθμους αποτελεί κυρίαρχο παράδειγμα αλγόριθμου που μπορεί να υπερτερήσει έναντι των γιατρών όσον αφορά την

Χρήσεις τεχνητής νοημοσύνης στην υγεία



⁵ Κατηγοριοποίηση από:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6691444/?fbclid=IwAR2LvMguk0YDivorZdxgC6DWRvSjdlVAIafXCO3bR_eDVql0tAAcFJWjD70

κατάταξη εικόνων. Ο αλγόριθμος αυτός, που ονομάζεται DLAD (Deep Learning-based Automatic Detection), αναπτύχθηκε το 2018 από ερευνητές του Seoul National University Hospital and College of Medicine με σκοπό να αναλύει ακτινογραφίες του θώρακα και να εντοπίζει αφύσικη ανάπτυξη κυττάρων, σε περίπτωση που αυτά είναι καρκινογόνα. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η απόδοση του αλγορίθμου συνεκρίθη με την ικανότητα ανίχνευσης από γιατρούς, από τους οποίους ξεπέρασε 17 από τους 18.

Ο δεύτερος αλγόριθμος έρχεται από την εταιρεία GoogleAIHealthcare, επίσης το 2018, η οποία δημιούργησε τον αλγόριθμο LYNA (LymphNodeAssistant), που ανέλυε δείγματα και ακτινογραφίες με σκοπό να βρει μεταστατικούς όγκους καρκίνου του μαστού. Δεν ήταν η πρώτη φορά που ερευνητές προσπάθησαν να αναλύσουν τα δεδομένα αυτά με τη βοήθεια κάποιου αλγορίθμου, αλλά ο συγκεκριμένος ήταν ο πρώτος ο οποίος κατόρθωσε να ανιχνεύσει ύποπτες περιοχές, οι οποίες ήταν δυσδιάκριτες στο ανθρώπινο μάτι, έχοντας μάλιστα επιτυχία ύψους 99%.

Γενικότερα, οι αλγόριθμοι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το ιατρικό προσωπικό ώστε να μπορούν να ελέγξουν αρχικές τους διαγνώσεις και να είναι πιο ακριβείς στην ανάλυση των δεδομένων κάθε ασθενούς. Αν η έρευνα για την ενίσχυση των αλγορίθμων αυτών συνεχίσει με τη στήριξη και των κυβερνήσεων, μακροπρόθεσμα θα μπορούμε να μιλάμε για κλινικές όπου αυτοί θα δρουν αυτόνομα, χωρίς την ανάγκη χειριστή, κάτι που θα δώσει την ευκαιρία σε γιατρούς να αφιερώσουν το χρόνο τους σε ιδιαίτερες περιπτώσεις που δεν μπορούν να λυθούν μόνο από έναν αλγόριθμο.⁶ Ένα από τα προβλήματα που υποβαθμίζει την ποιότητα κάποιων σχετικών προγραμμάτων είναι το γεγονός ότι οι δημιουργοί τους δεν είναι πάντα οι γιατροί που ασχολούνται άμεσα με τους ασθενείς. Σε τέτοιες περιπτώσεις, για να επιτευχθεί η μέγιστη αποτελεσματικότητα, χρειάζεται οι δημιουργοί να ενημερωθούν περισσότερο για την ιατρική, αλλά και αντίστροφα το ιατρικό προσωπικό χρειάζεται να εξοικειωθεί καλύτερα με τους αλγόριθμους και τις δυνατότητές τους.

Για ποιους άλλους λόγους θεωρείται σημαντική η σύμπραξη τεχνητής νοημοσύνης και Υγείας; Έχει υπολογιστεί ότι ο όγκος των ιατρικών δεδομένων θα διπλασιάζεται κάθε 73 μέρες το 2020⁷, πόσο μάλλον τις μέρες μιας μαινόμενης ιατρικής κρίσης. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να ξεκαθαρίσει και να βγάλει νόημα ακόμα και όταν έρχεται αντιμέτωπη με έναν τεράστιο όγκο δεδομένων, και με τον τρόπο αυτό να βρει την καλύτερη λύση για κάθε ασθενή. Ένας τέτοιος αλγόριθμος μπορεί σε ελάχιστο χρόνο να εξετάσει πολλές υποθέσεις ασθενών και να εμφανίσει στον ενδιαφερόμενο εκείνη που ταιριάζει καλύτερα κατά περίπτωση, διαδικασία η οποία θα ήταν ιδιαίτερα χρονοβόρα αν γινόταν διά χειρός. Η υιοθέτηση τέτοιων μεθόδων, μαζί με τη σύμπραξη του ιατρικού προσωπικού, θα αυξήσει σημαντικά την εμπιστοσύνη τόσο απέναντι στην ιατρική όσο και στην τεχνητή νοημοσύνη, καθώς θα μειωθεί η πιθανότητα ιατρικού ή και ανθρώπινου λάθους από τη στιγμή που το πρόγραμμα θα εμφανίζει στο γιατρό λύσεις ή παθήσεις οι οποίες σε άλλη περίπτωση μπορεί να είχαν παραληφθεί.⁸

Επιπροσθέτως, θα μπορούσε να συμβάλλει στη μείωση των ιατρικών εξόδων. Έρευνα της Frost&Sullivan⁹ έδειξε ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα περίπου 30-

⁶Αξίζει να αναφερθεί ότι και το αμερικανικό FDA (FoodandDrugAdministration) έχει δώσει την έγκρισή του σε ορισμένα παρόμοια προγράμματα, τα οποία όμως δεν τυχαίνουν παγκόσμιας αποδοχής.

⁷ Σύμφωνα με μία έρευνα του 2011 (*2011 study in Transactions of the American Clinical and Climatological Association*)

⁸Το 2016 το πρόγραμμα τεχνητής νοημοσύνης IBMWatson, πρωτοπόρο στη μάχη κατά του καρκίνου, κατάφερε να παραπέμψει και να ελέγξει 20 εκατομμύρια ογκολογικά αρχεία και να εντοπίσει σωστά μία πολύ σπάνια μορφή λευχαιμίας.

⁹Εταιρεία η οποία ασχολείται με την έρευνα αγοράς και την ανάλυση και την παροχή συμβουλών για την ανάπτυξη εταιρειών.

40% μειώνοντας παράλληλα το κόστος της θεραπείας στο ήμισυ, ενώ στον τομέα της ανάπτυξης φαρμάκων η γρήγορη επεξεργασία δεδομένων που προσφέρει θα συμβάλει σημαντικά στη μείωση του κόστους. Έχει αποδειχθεί ότι πολλές φορές το ιατρικό προσωπικό περνάει περισσότερο χρόνο πίσω από ένα γραφείο για την καταγραφή δεδομένων και τις υπόλοιπες σχετικές δουλειές, παρά με τον ίδιο τον ασθενή, κάτι το οποίο θα εκλείψει με την ταχύτητα που προσφέρει η τεχνητή νοημοσύνη. Σε περιπτώσεις έλλειψης προσωπικού, οι ασθενείς δε θα παραμένουν χωρίς επίβλεψη, από τη στιγμή που ο αλγόριθμος μπορεί να ολοκληρώνει παλιότερα χρονοβόρες διαδικασίες μέσα σε λίγα λεπτά. Παρόλα αυτά, ένα πρόβλημα που εντοπίζεται στους μηχανισμούς αυτούς είναι η έλλειψη της επεξήγησης των συμπερασμάτων στα οποία καταλήγουν μετά την επεξεργασία των δεδομένων.

Λύση στο ζήτημα αυτό έρχεται να προσφέρει ο τομέας της Explainable Artificial Intelligence (XAI), με το σχεδιασμό ευφών συστημάτων τα οποία δύνανται να εξηγήσουν στον άνθρωπο τα αποτελέσματά τους και όχι απλά να προσφέρουν μία σκέτη λύση.¹⁰ Ίσως ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που καλείται να αντιμετωπίσει η διεθνής κοινότητα στο πεδίο αυτό είναι εκείνο της πρόσβασης. Τεχνολογικές παροχές και καινοτομίες οι οποίες διατίθενται ευρέως στον ανεπτυγμένο κόσμο και μας δίνουν το πλεονέκτημα να μιλάμε για όλες τις προαναφερθείσες εξελίξεις και διευκολύνσεις δυστυχώς δεν είναι γνωστές στο μεγαλύτερο μέρος του αναπτυσσόμενου κόσμου. Για το λόγο αυτό η εταιρεία Microsoft προέβη σε επένδυση ύψους 40 εκατομμυρίων δολαρίων προς το φιλανθρωπικό της πρόγραμμα “AI for Good”, το οποίο έχει ως στόχο του τη διανομή των νέων τεχνολογιών και την βελτίωση των συνθηκών της δημόσιας υγείας στον αναπτυσσόμενο κόσμο, ο οποίος ακόμα ταλαιπωρείται από ασθένειες οι οποίες κοντεύουν να εξαφανιστούν στον ανεπτυγμένο¹¹. Ο πυρήνας της κίνησης αυτής είναι το κινητό τηλέφωνο, το οποίο σύντομα θα μπορεί να λειτουργήσει σαν ιατρικός βοηθός.

Η αυξημένη χρήση της τεχνολογίας στην Υγεία έχει συμβάλει στη σταδιακή μείωση του αριθμού των προσφερόμενων θέσεων εργασίας, το οποίο ανησυχεί το ιατρικό προσωπικό που βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της εκπαίδευσης, αλλά και τους εν ενεργεία γιατρούς. Λαμβάνοντας υπόψιν τους ρυθμούς εξέλιξης της τεχνολογίας, δε θα ήταν παράλογο να προβλέψουμε την ολοένα και μεγαλύτερη εισχώρηση των μηχανών στην ιατρική ζωή. Αυτό όμως δε σημαίνει την ολοκληρωτική αντικατάσταση των ανθρώπων, καθώς αρετές όπως η κριτική σκέψη, η ικανότητα επικοινωνίας, η συναισθηματική ευφυΐα και η δημιουργικότητα είναι πολύ δύσκολο να εκφραστούν από μία μηχανή.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη στη μάχη κατά του COVID-19:

Με βάση τις μετρήσεις στις 30/04 υπάρχουν αυτή τη στιγμή παγκοσμίως περισσότερα από 3,23 εκατομμύρια κρούσματα του νέου κορονοϊού¹², με τον ιό να πλήττει ιδιαίτερα τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερική (με πάνω από 1,06 εκατ. κρούσματα), την Ισπανία (με πάνω από 236 χιλ. κρούσματα) και την Ιταλία (με πάνω από 200 χιλ. κρούσματα). Σε μία νέα, απρόβλεπτη και σκληρή πραγματικότητα οι κυβερνήσεις βλέπουν τους πολίτες τους να αρρωσταίνουν, να φοβούνται για τη ζωή αυτών και των δικών τους ανθρώπων. Απέναντι σε μία τέτοια κατάσταση οι κυβερνήσεις καλούνται να αξιοποιήσουν όλα τα δυνατά μέσα για να αποτρέψουν πιθανή υπερφόρτωση των συστημάτων υγείας τους.¹³

¹⁰ Τα συστήματα αυτά στηρίζονται στη λεγόμενη Case-Based Reasoning (CBR).

¹¹ Όπως ανέφερε και σε σχετική δήλωσή του ο John Kahan, ο υπεύθυνος ανάλυσης δεδομένων της Microsoft.

¹² Δεδομένα από την ιστοσελίδα: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

¹³ Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η πτώση που παρατηρήθηκε στις οικονομίες τις εβδομάδες που μας πέρασαν θεωρείται μεγαλύτερη από εκείνη που συνέβη στο Κραχ του 1929 στις ΗΠΑ.

Τα μέσα αυτά περιλαμβάνουν και την τεχνητή νοημοσύνη, πράγμα φυσιολογικό αν σκεφτούμε τις πολλές καινοτομίες που έχει φέρει στην επιστήμη της ιατρικής. Διάφοροι ιδιώτες, επιχειρήσεις και ερευνητικά κέντρα έχουν ξεκινήσει ήδη από την αρχή του έτους πληθώρα προγραμμάτων ώστε να νικήσουν τον αγώνα με το χρόνο και να βρουν λύσεις πριν η πανδημία προκαλέσει περαιτέρω καταστροφές. Ο ιδρυτής της εταιρείας C3.ai και δισεκατομμυριούχος Thomas Siebel ηγήθηκε της δημιουργίας μίας έμπειρης ομάδας ερευνητών και επιστημόνων, η οποία μέσω της χρήσης των ισχυρότερων υπολογιστών θα προσπαθήσει να βρει μία αποτελεσματική θεραπεία ενάντια στον ιό. Οι στόχοι της ομάδας αυτής, με προϋπολογισμό εκατομμύρια δολάρια, έγκεινται, μεταξύ άλλων, στην δημιουργία νέων φαρμάκων για την καταπολέμηση του COVID-19, την εξέταση ήδη υπαρχόντων φαρμάκων ώστε να αποδειχθεί αν μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση, στο να τεθούν τα θεμέλια για κλινικές δοκιμές και να δημοσιευθούν προβλέψεις για την εξέλιξη της πανδημίας. Η συμμαχία αυτή, τέλος, υπόσχεται την κοινοποίηση όλων των αποτελεσμάτων της έρευνάς της ώστε η ανθρωπότητα να είναι προετοιμασμένη.

Σε παρόμοιο πνεύμα έχουν κινητοποιηθεί και διάφορες εταιρείες που ασχολούνται με την τεχνητή νοημοσύνη. Η δημιουργία καινούργιων φαρμάκων είναι μια διαδικασία που διαρκεί τουλάχιστον μία δεκαετία κι απαιτεί πολλά εκατομμύρια, ή ακόμα και δισεκατομμύρια, δολάρια, ενώ παράλληλα το ποσοστό αποτυχίας φτάνει το 90%. Αυτή τη διαδικασία έρχεται να επιταχύνει και να βελτιώσει η τεχνητή νοημοσύνη. Στην Κίνα, το επίκεντρο της πανδημίας, η κυβέρνηση αποφάσισε να χρησιμοποιήσει τις τεράστιες τεχνολογικές δυνατότητες της χώρας στην πρόβλεψη της εξέλιξης των κρουσμάτων και στην έρευνα για την εύρεση θεραπειών.¹⁴

Απέναντι στη μάστιγα του κορονοϊού πέντε μεγάλες εταιρείες προσπαθούν να προφέρουν μία χείρα βοήθειας:

- 1) Στη Νότια Κορέα, η εταιρεία Deargen_μέσα από εκτενείς μελέτες των ήδη υπαρχόντων και εγκεκριμένων φαρμάκων ανακάλυψε στοιχεία τα οποία δείχνουν ότι ένα, μεταξύ άλλων, από τα φάρμακα κατά του HIV, το atazanavir, είναι αρκετά πιθανό να μπορέσει να μπλοκάρει μία πρωτεΐνη του SARS-CoV-2, που προκαλεί τον ιό. Παρόλο που έχουν προβεί σε σημαντικές ανακαλύψεις δε διαθέτουν ακόμα τα απαραίτητα μέσα ώστε να προχωρήσουν σε τεστ.
- 2) Στο Χόνγκ-Κόνγκ, η εταιρεία Insilico Medicine αποφάσισε να μην ασχοληθεί με τα προϋπάρχοντα φάρμακα αλλά αντί αυτού να χρησιμοποιήσει μια βάση δεδομένων και μέσω ανάλυσης από την τεχνητή νοημοσύνη να βρει συνδυασμούς μορίων ικανούς να εμποδίσουν την ικανότητα του ιού να πολλαπλασιάζεται. Παράλληλα, προσπαθεί να ανακαλύψει φάρμακα τα οποία θα βελτιώσουν το ανοσοποιητικό σύστημα των ηλικιωμένων έτσι ώστε να μπορεί να αντιμετωπίσει πιο αποτελεσματικά τα συμπτώματα.
- 3) Οι εταιρείες SRI International της Καλιφόρνια και Iktos του Παρισιού συνεργάστηκαν με στόχο να βρουν νέες θεραπείες κατά του ιού. Επίσης, η Iktos προχώρησε στη δημιουργία και κυκλοφορία δύο νέων λογισμικών, βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη, ενός για τη σχεδίαση φαρμάκων κι ενός που θα βοηθήσει συνθετικούς χημικούς να χτίζουν καλύτερες χημικές ενώσεις.
- 4) Η Βρετανική start-up εταιρεία Benevolent AI αφοσιώνεται και αυτή στον έλεγχο εγκεκριμένων φαρμάκων και στο πώς αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Το πρόγραμμα AI της ανακάλυψε επιτυχώς 6 χημικές ουσίες που προκαλούν την εξάπλωση του ιού, ενώ επίσης ετοιμάζει και κλινικές δοκιμές.

¹⁴Πηγή: <https://www.scmp.com/comment/opinion/article/3075553/time-coronavirus-chinas-investment-ai-paying-big-way?fbclid=IwAR3JdxPGOGaZ641HBCA-t2aasnXM9VgOSSZMYCtSfb2eGZDinOOpSWyJeVo>

Συγκεντρωτικά, ποια θα μπορούσαμε να ονομάσουμε ως πλεονεκτήματα της χρήσης μέσω τεχνητής νοημοσύνης για την καταπολέμηση του COVID-19; Σίγουρα το πρώτο πλεονέκτημα που μας έρχεται στο μυαλό είναι η συμβολή τους στην εύρεση θεραπειάς. Μέσα σε αυτή την κρίση η τεχνητή νοημοσύνη, γλιτώνοντας τους πολύτιμο χρόνο, μπορεί να επικουρήσει σημαντικά τους ερευνητές στην διαδικασία δημιουργίας ενός αποτελεσματικού εμβολίου που θα προστατεύσει τους γιατρούς και θα περιορίσει την πανδημία. Σημαντική είναι και η δράση titάνων όπως η IBM, η Amazon, η Microsoft και η Google που παραχώρησαν στις αμερικανικές αρχές υπολογιστικό υλικό για τη διευκόλυνση της έρευνας.¹⁵

Ένα άλλο όφελος έγκειται στη δυνατότητα διάδοσης της γνώσης, με servers οι οποίοι μπορούν να περιέχουν ολόκληρο το ερευνητικό υλικό από όλο τον κόσμο. Ακόμη, η τεχνητή νοημοσύνη έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να παρατηρήσει και να προβλέψει με αρκετή επιτυχία την εξέλιξη του ιού. Η Καναδική εταιρεία Blue Dot κατόρθωσε να παρατηρήσει μία πρώτη εμφάνιση του ιού στις 31 Δεκεμβρίου του 2019 (τότε βέβαια σημειώθηκε ως μια έξαρση πνευμονίας) και να προβλέψει τις πόλεις που θα πλήττονταν πρώτες.¹⁶ Επίσης, το IRCAI (International Research Centre for Artificial Intelligence), υπό την αιγίδα της UNESCO, κυκλοφόρησε μια εφαρμογή παρακολούθησης του ιού (Coronavirus Media Watch) που παρέχει στους ενδιαφερομένους τις σημαντικότερες ενημερώσεις σε διεθνές και κρατικό επίπεδο. Λογισμικά κινεζικής προέλευσης, που προηγουμένως χρησιμοποιούνταν για τον εντοπισμό καρκίνου του πνεύμονα, τροποποιήθηκαν έτσι ώστε να μπορούν να εντοπίσουν και ασθένειες που επηρεάζουν το αναπνευστικό σύστημα, μία από τις οποίες είναι και ο κορονοϊός.

Μια αμφιλεγόμενη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης είναι ο έλεγχος του πληθυσμού, σύμφωνα με το παράδειγμα της Σιγκαπούρης, στην οποία ένα από τα μέτρα πρόληψης της εξάπλωσης της νόσου είναι η παρακολούθηση του πληθυσμού. Το μοντέλο αυτό είναι ιδιαίτερα δύσκολο να εφαρμοστεί σε χώρες που είναι κάθετες στην κυβερνητική παρακολούθηση. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει όμως στην Κίνα, όπου η τεχνητή νοημοσύνη βοηθάει καθημερινά την μαζική παρακολούθηση του πληθυσμού, με αισθητήρες που μετρούν τη θερμοκρασία του σώματος του καθενός και μπορούν μάλιστα να ειδοποιήσουν τις αρμόδιες αρχές σε περίπτωση ύποπτων δειγμάτων.

Επίλογος:

Το μέλλον της συμβατικής ιατρικής φαίνεται να είναι εδώ πιο σύντομα από ότι περιμέναμε. Κράτη με τεχνολογική υπεροχή βρίσκονται σε έναν αγώνα με έπαθλο την παγκόσμια πρωτοπορία. Η επανάσταση που αναμένεται να φέρει η τεχνητή νοημοσύνη θα ταρακουνήσει το διεθνές σύστημα και τους όρους διαπραγμάτευσης, με τους “νικητές” να βρίσκονται σε θέση να επαναπροσδιορίσουν την ισορροπία ισχύος, παίρνοντας τη μερίδα του λέοντος.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η ομαλή εξοικείωση των γιατρών με την τεχνητή νοημοσύνη και η μετάβαση της Υγείας στη νέα άγνωστη εποχή που σηματοδοτείται από την υιοθέτηση τεχνολογικών μέσων. Το ιδανικό θα ήταν να επιτευχθεί μία ισορροπία ανάμεσα στην αποτελεσματική χρήση των μέσων αυτών και στις ανθρώπινες δυνάμεις και την κριτική σκέψη του έμπειρου προσωπικού. Η ύπαρξη της ισορροπίας αυτής είναι καθόλα απαραίτητη τη στιγμή που ο ανθρώπινος φόβος για την πλήρη κυριαρχία της τεχνητής νοημοσύνης στην Υγεία είναι πιθανόν να σταθεί εμπόδιο στα πλεονεκτήματα που πρόκειται να αποκτήσει από την τεχνολογική πρόοδο. Αυτό το οποίο δεν πρέπει

¹⁵Πηγή: F. Lardinois, IBM, Amazon, Google and Microsoft partner with White House to provide compute resources for COVID-19 research, Techcrunch, 22 March 2020

¹⁶Πηγή: C. Stieg, How this Canadian start-up spotted coronavirus before everyone else knew about it, CNBC, March 3, 2020

να ξεχνάμε ποτέ είναι ότι το ψηφιακό μέλλον πρέπει να διαμορφώνεται με θεμέλιο το σεβασμό στην ανθρώπινη αξιοπρέπεια.

Οι εποχές των λανθασμένων διαγνώσεων, των χρονοβόρων και πανάκριβων διαδικασιών για την δημιουργία φαρμάκων θα περιοριστούν σε μεγάλο βαθμό. Παρόλο που σε αρκετές περιπτώσεις οι μηχανισμοί αυτοί μπόρεσαν να ξεπεράσουν τους ανθρώπους αυτό δε σημαίνει ότι το μέλλον των εργαζομένων στον τομέα της Υγείας είναι καταδικασμένο. Ενισχυτικά καλείται να λειτουργήσει και στον άθλο της εύρεσης θεραπείας για την καταπολέμηση της μάλιστα του COVID-19, ο οποίος απειλεί να οδηγήσει στην κατάρρευση πολιτικά, οικονομικά και ιατρικά συστήματα παγκοσμίως, ένας παράγοντας που δεν είχαν υπολογίσει οι παγκόσμιοι δρώντες.

Πηγές:

https://www.jstor.org/stable/resrep20447.4?Search=yes&resultItemClick=true&searchText=artificial&searchText=intelligence&searchText=in&searchText=medicine&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3Dartificial%2Bintelligence%2Bin%2Bmedicine&ab_segments=0%2Fbasic_SYC-5152%2Fcontrol&refreqid=search%3Ae216a4c1c4f15fec4add8e1f70197301&seq=2#metadata_info_tab_contents

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6691444/?fbclid=IwAR2LvMguk0YDivorZdxgC6DWRvSjd1VAIafXCO3bR_eDVql0tAAcFJWjD70

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0933365718304846>

<https://www.ibm.com/watson-health/learn/artificial-intelligence-medicine?fbclid=IwAR1d1s8Z3gvOjYErkRZZwCWXQ1Oef0vPZy6kcnfboZ1VHh14qJiAz1npXI>

https://www.researchgate.net/publication/8379547_Artificial_intelligence_in_medicine?fbclid=IwAR3ZBMEtQ-O05TT98glzKEbyrcWowq8ByQMAt-hbm9YNRAn3sCmq3YHmYrQ

<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/artificial-intelligence-in-medicine-applications-implications-and-limitations/?fbclid=IwAR36l3fFVrRvDqQjL6sh0GLkXoSSRtOHKQKp8B6FgL-aZEcwAruoqPXisOU>

<https://www.brookings.edu/blog/techtank/2019/02/26/who-will-lead-in-the-age-of-artificial-intelligence/>

<https://www.worldpoliticsreview.com/articles/27949/can-a-divided-world-cope-with-the-risks-of-the-digital-revolution>

<https://www.cnn.gr/tech/story/195856/texniti-noimosyni-ellines-ereynites-toy-exoterikoy-sto-proto-ereynitiko-kentro-sti-xora-mas>

https://www.academia.edu/41386219/Precision_Medicine_in_the_Context_of_Artificial_Intelligence

https://www.academia.edu/41138860/Artificial_intelligence_integration_in_healthcare_and_Medicine

https://www.academia.edu/42724900/Best_practice_guidelines_Artificial_intelligence_in_medicine

<https://www.kathimerini.gr/1062783/article/epikairothta/episthmh/h-mei3h-viologias-kai-texnikhs-noimosynhs-to-mellonths-ygeias>

<https://www.iefimerida.gr/news/430444/omilos-ygeia-i-tehniti-noimosyni-stin-ypiresia-tis-ogkologias>

https://www.news247.gr/kosmos/koronoios-symmachia-technitis-noimosynis-epistimonon-anazitisi-therapeias.7610735.html?utm_source=News247&utm_medium=goodnews_desk&utm_campaign=24MediaWidget&utm_term=Pos1&fbclid=IwAR36HyOyWd8iYSN0xUXJM3NFHrYp3WTieHP8fk5S54-0l_35oWKyRx_uSdA

<https://spectrum.ieee.org/the-human-os/artificial-intelligence/medical-ai/companies-ai-coronavirus?fbclid=IwAR23f22BR4js4LtUbjxI2fMUZ19zwK3KoGuPMwbHwe83nqBsMOvdRSYXhM>

<https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/ai-and-control-of-covid-19-coronavirus?fbclid=IwAR372mhl1BpSLYD1OPFqy565bzFj0uI2bohauEN0evAsSKwIpnswefunUrM>