

INTELIGJENCA ARTIFICIALE - NJË REVOLUCION NË MJEKËSI



Blerina Krasniqi

Doktor i Mjekësisë

Inteligjenca artificiale (IA) sot konsiderohet si një nga zhvillimet më revolucionare në historinë njerëzore, ku bota tashmë ka filluar të dëshmojë aftësitë e saj transformuese. Duke filluar nga ndihma në shmangien e trafikut, ofrimin e rekomandimeve muzikore ose filmave, asistentëve personal digjital si Siri ose Alexa, makinat vetëdrejtuese, përkthimi i menjëhershëm i teksteve në gjuhë të ndryshme e deri te diagnostikimi dhe monitorimi i pacientëve, IA është kudo rreth nesh. Një nga aplikimet më inovative të IA është ajo në fushën e mjekësisë, ku ka bërë që shumë procese në sistemin shëndetësor të përshejtohen si dhe saktësia e tyre të jetë më e lartë.

Tanimë IA ka evoluar nga një vizion, në një realitet të pashmangshëm

Çfarë është inteligjenca artificiale?

Inteligjenca artificiale (IA) merret me krijimin e makinave të zgjuara ("smart machines") të cilat i simulojnë funksionet e inteligjencës njerëzore. Poashtu, ka të bëjë edhe me aftësinë e makinave për të marrë një vendim të mirë edhe kur ka pasiguri ose paqartësi.

Aplikimi i IA në mjekësi

Brenda kujdesit shëndetësor, IA është duke u përdorur në: menaxhimin e të dhënave shëndetësore, krijimin e barnave dhe gjatë hulumtimeve klinike, mjekësinë precize, diagnostikimin dhe diagnozën e bazuar në parashikim, përcaktimin e mënyrës së trajtimit dhe prognozës, asistencën shëndetësore si dhe administratën spitalore.[1]

Menaxhimi i të dhënave shëndetësore - Një nga zhvillimet e fundit të teknologjisë që ka bërë ndikimin më të madh në sistemin shëndetësor është digjitalizimi i regjistrave mjekësor, EMR-të (Electronic Medical Records), të cilat paraqesin një grumbullim të sistemuar, digjital të informacionit shëndetësor të pacientit, i cili mund të shpërndahej në mjedisë të ndryshme të kujdesit shëndetësor. [2] Në shtetin e Holandës 97 për qind e faturave të kujdesit shëndetësor janë digjitale, të cilat përmbajnë të dhëna lidhur me trajtimin, mjekun dhe spitalin. Një kompani lokale, Zorgprisma Publiek, analizon këto fatura dhe përdor sistemin Watson të IBM-it për nxjerrjen e të dhënave. Ky sistem i IA iu mundëson atyre të detektojnë nëse një doktor, klinikë ose spital bën gabime të përsëritura në trajtimin e një sëmundje, në mënyrë që të iu ndihmojë atyre të përmirësohen si dhe të shmangin hospitalizimet e panevojshme të pacientëve.[1]

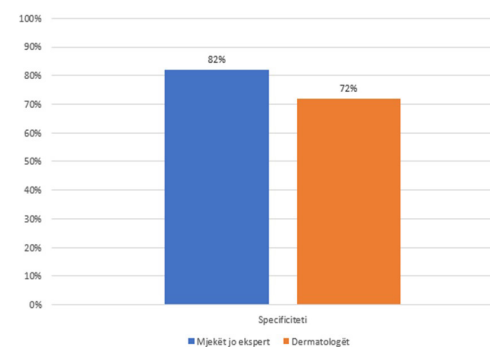
Megjithatë, përkundër digjitalizimit të shpejtë, përdorimi i të dhënave elektronike mjekësore nuk është aq i përhapur, simodos në vendet e pazhvilluara dhe ato në zhvillim siç është dhe Kosova, ku të dhënat mjekësore në numër mjaft të madh ende shënohen me laps dhe letër.

Mjekësia precize - është një nga fushat ku përdorimi i IA është shumë premtues. Ndjekja e modelit "one size does not fit all" që do të thotë se asnjë pacient nuk është krejtësisht i ngjashëm dhe asnjë sëmundje nuk është e njëjtë, rezulton në krijimin e trajtimeve

që janë të ndryshme dhe unike për secilin pacient. Përdorimi i algoritmeve të IA në mjekësinë precize iu mundëson mjekëve dhe hulumtuesve të parashikojnë më saktë se cili trajtim dhe cilat strategji parandalimi do të funksionojnë në cilat grupe njerëzish, për një sëmundje të veçantë.[3] Kështu, mjekësia precize dhe ajo e personalizuar kanë potencial të transformojnë industrinë farmaceutike, të rrisin nivelin e kuptimit tonë mbi shkaqet gjenetike të sëmundjeve të rralla, kancerit dhe sëmundjeve infektive.

Diagnostikimi - IA ka gjetur përdorim të gjerë në fushat imazherike mjekësore si: radiologji, patologji, onkologji, dermatologji dhe oftalmologji. Universiteti i Shkencave të Aplikuara në Austri, në një studim vendosi që me anë të algoritmeve të IA të ndihmonte mjekët në diagnostikimin e lezioneve lëkurore. Në këtë studim mjekët jo ekspert u lejuan të përdorin IA për të analizuar imazhet e fituara me dermatoskopi, në mënyrë që saktësia e tyre të rritet në nivelin e një dermatologu ekspert. Rezultoi që mjekët jo ekspert tejkaluan specificitetin e dermatologëve ekspert (82% vs 72%).[5]

Grafiku 1. Dallimi i specificitetit mes mjekëve jo ekspert



që përdorin IA dhe dermatologëve në studimin austriak

Retinopatia diabetike (RD) është një sëmundje që shkakton verbërim nëse lihet e padiagnostikuar dhe e patrajtuar. Algoritmet e IA mund të jenë shumë të dobishme për t'u përdorur nga oftalmologët dhe mjekët e përgjithshëm, meqë mund të klasifikojnë mijëra imazhe të retinës në ditë si dhe të japin rezultate brenda sekondave.

Në vitin 2016, Google Health zhvilloi një teknikë të skanimit të syve për shikimin e imazheve të retinës dhe zbulimin e RD aq mirë sa një oftalmolog i trajnuar. Algoritmi i krijuar i cili ka për qëllim detektimin e aneurizmave të vogla që tregojnë fazat e hershme të RD, mund të ndihmojë diagnostikimin e RD nga mjekët e kujdesit primar si dhe të përdoret në vendet ku ka mungesë të specialistëve të oftalmologjisë.[6]

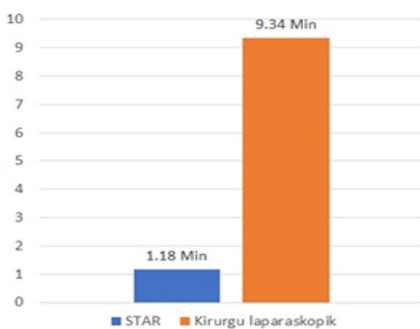
Intervenimet kirurgjikale - Në rastet kur kirurgjia është trajtimi i duhur për pacientë, robotët me inteligjencë artificiale mund të ndihmojnë me procedurat mikrokirurgjikale. Hulumtuesit në Spitalin Kombëtar të Fëmijëve në Washington, DC, zhvilluan një sistem robotik që drejtohet me anë të vizionit i cili mund të kryej qepje/suturim autonom.

Sistemi i krijuar STAR jo vetëm që ishte më efikas, por ishte edhe më preciz; qepjet e vendosura nga kirurgët kishin dyfish devijim standard për distancë krahasuar me robotin.[7]



Figura 1. Diagnostikimi i RD me sistemin e Google-it që përdor IA në një spital në Indi [6]

Monitorimi i shëndetit në distancë - Avancimi i teknologjisë ka mundësuar që pacientë të shumtë të monitorohen nga distanca, gjë kjo jashtëzakonisht e dobishme për personat me sëmundje kronike dhe të moshuarit, e sidomos për periudhën e tanishme, gjatë pandemisë COVID-19. Marrja e të dhënave për shenja të ndryshme vitale mundësohet nga pajisjet shëndetësore që vishen siç janë: orat e mençura, smartphone-at me sensorë të integruar apo tabletat e gjëlltitshme/të mençura. Sot një orë e mençur regjistron mesatarisht 250,000 matje në ditë si lëvizjet, peshën, ritmin e zemrës, temperaturën e trupit, saturimin me oksigjen dhe presionin arterial. Këto të dhëna mund të ndihmojnë në detektimin e sëmundjeve të ndryshme qysh para shfaqjes së simptomave, e ndonjëherë edhe të bëjnë diferencën mes jetës dhe vdekjes. Disa prej tyre mund të përdoren për të parashikuar rrezikun e rënies dhe për të vlerësuar hapat e gabuar në pacientët me Parkinson duke përdorur pajisje të akseleometrisë.[8] Këto sisteme i lejojnë klinicistët të ofrojnë menaxhim më të mirë terapeutik si dhe të shmangin mbingarkesën në nivelin e kujdesit primar nga rastet kur vizitat rutinore të pacientëve nuk janë të nevojshme.[9]



Grafiku 2. Dallimi në kohëzgjatje mes sistemit robotik STAR dhe kirurgut laparoskopik në mbylljen e incizionit 5.5 cm

Që një tretman mjekësor të jetë i suksesshëm administrimi i terapisë duhet të bëhet në mënyrë korrekte. Kështu, hulumtuesit nga MIT krijuan një sistem të IA pa kontakt, i cili përdor një sensor të ngjashëm me Wi-Fi-në që vendoset në shtëpitë e pacientëve, ku duke transmetuar radiovalë dhe analizuar sinjalet e reflektuara nga pacienti përmes

vlerësimit të lëvizjeve të tij, mund të përcaktoj nëse pacienti ka ndjekur hapat e duhur gjatë administrimit të barnave. Për më tepër, ky sistem poashtu gjeneron një alarm nëse pacienti nuk arrin të ndjekë teknikën e duhur (për shembull, harron ta shkundojë inhalerin para përdorimit) si dhe në mënyrë automatike shpërndanë të dhënat e dokumentuara me profesionistët shëndetësor, të cilët pastaj mund të ndihmojnë pacientët në përmirësimin e këtyre gabimeve.[10]

IA në pandeminë COVID-19

Algoritmet e IA kanë treguar potencial të madh në diagnostikimin e klasifikimin e imazheve mjekësore si dhe në parashikimin e trendeve epidemiologjike të COVID-19.

Gjatë vitit 2020 nevoja për metoda alternative, të shpejta dhe të sakta për diagnostikimin e pacientëve me COVID-19 ishte urgjente. Kështu, hulumtuesit nga Icahn School of Medicine, NY në një studim përdorën algoritme të IA, ku duke integruar imazhet e CT torakale me simptomat klinike, historinë e ekspozimit dhe testet laboratorike, diagnostikuan me shpejtësi pacientët pozitiv për COVID-19. Sistemi i IA përmirësoi detektimin e pacientëve që ishin pozitiv për COVID-19 përmes RT – PCR, të cilët nuk kishin ndryshime në CT, duke identifikuar saktë 17 nga 25 (68%) pacientë, derisa radiologët i klasifikuan të gjithë këta pacientë si negativ.[11]

Hulumtuesit e Universitetit të New York-ut zhvilluan një model të IA për të parashikuar rezultate të favorshme katër-ditore tek pacientët me COVID-19. Duke u bazuar në vlerat laboratorike në kohë reale dhe shenjat vitale, modeli i krijuar kishte 90% precizitet. Duke identifikuar me saktësi pacientët me rrezik të ulët për një ngjarje të padëshiruar, ky sistem mund të mbështesë klinicistët në vendimmarrjen se cilët pacientë mund të kalojnë në mënyrë të sigurt në nivele më të ulëta të kujdesit ose të lirohen nga spitali.[12]

Sa i përket zbulimit të terapisë kundër COVID-19, sistemet e IA të start up-it BenevolentAI targetuan baricitinib-in si një bari potencial për përdorim kundër Covid-19, duke analizuar grumbuj të shumtë të punimeve akademike dhe literaturës shkencore ekzistuese. Në nëntor të vitit 2020, FDA autorizoj përdorimin emergjent të tij tek pacientët e hospitalizuar me COVID-19.[13]

Inteligjenca artificiale poashtu u përdor në shumë faza gjatë krijimit të vaksinave nga Pfizer, Moderna, AstraZeneca dhe Johnson&Johnson si: në korrigjimin e gabimeve në të dhënat e mbledhura të pacientëve, detektimin e proteinave target, si dhe ridizajnimin e barnave ekzistuese dhe parashikimin e ndërveprimit të tyre me proteinat virale të SARS-CoV-2.

Cilat janë kufizimet e IA?

Që të ndërtohet algoritme të besueshme, një nga faktorët më të rëndësishëm është të kesh grupe të mëdha të të dhënave të besueshme. Meqenëse të dhënat mjekësore përmbajnë informacion të ndjeshëm, kompanitë që përpiqen të krijojnë algoritme, shpesh kanë vështirësi për të fituar akses në këto të dhëna. Poashtu, mungesa e infrastrukturës

digjitale dhe standardizimi i të dhënave e vështirësojnë krijimin e këtyre algoritmeve.

Sfidë tjetër e aplikimit të IA në mjekësi është dhe fenomeni i “kutisë së zezë”. Meqë algoritmet e IA nuk e kanë aftësinë për të bërë pyetjet “Si” dhe “Pse?”, logjika prapa vendimeve që merren nuk është e justifikuar. Si rezultat mund të shfaqet një mungesë besimi ndaj vendimeve të algoritmeve, duke e bërë teknologjinë si të pasigurt ose të pabesueshme nga ana e pacientëve dhe profesionistëve shëndetësor.



Figura 2. Sistemi i IA për detektimin e gabimeve gjatë vetë-administrimit të barnave [10]

Rreziqet e IA dhe nevoja për rregullativa

IA në disa raste mund të shpie në gabime dhe lëndime, shkelje të privatësisë, pabarazi dhe diskriminim të pacientëve. Rreziku më i dukshëm është se sistemet e IA ndonjëherë do të jenë të gabuara dhe mund të rezultojnë në dëmtim të pacientit ose probleme tjera të kujdesit shëndetësor. Sigurisht, që sot shumë lëndime ndodhin për shkak të gabimit mjekësor edhe pa përfshirjen e IA. Mirëpo, gabimet e IA janë të ndryshme për të paktën dy arsye. Së pari, pacientët mund të reagojnë ndryshe ndaj dëmtimeve që vijnë nga softueri sesa nga gabimet njerëzore. Dhe së dyti, nëse sistemet e IA bëhen shumë të përhapura, një problem në një sistem të IA mund të rezultojë në dëmtim të mijëra pacientëve - për dallim të numrit të kufizuar të pacientëve që dëmtohen nga një ofrues i kujdesit shëndetësor.

Si përgjigje ndaj këtyre rreziqeve, është e domosdoshme krijimi i kornizave ligjore nga organet shtetërore përkatëse në mënyrë që përdorimi i IA të mbahet nën kontroll dhe të ketë siguri që aplikimi i kësaj teknologjie nuk shkakton dëme.

Cili është vizioni për të ardhmen?

Ne jemi në fillimet e potencialit të plotë të IA në kujdesin shëndetësor, veçanërisht në lidhje me mjekësinë precize dhe të personalizuar. Me barna të personalizuar me bazë gjenetike, ne do të jemi në gjendje të parashikojmë me siguri të lartë se si këto barna do të reagojnë mbi individin. Potencialisht duke shpëtuar jetën e një numri të madh njerëzish.

Përparimet në robotikë do t'u mundësojnë atyre që të veprojnë në mënyrë autonome gjatë operacioneve dhe preciziteti i tyre të jetë edhe më i lartë. Me zhvillimin e mëtejshëm që do të vij gjatë dekadave të ardhshme, dhe me një ulje të madhe të kostos, mund të presim që kjo të bëhet mënyra normale për të kryer operacione kirurgjikale, duke rezultuar në një rritje të konsiderueshme të përqindjes së

operacioneve të suksesshme.

Një teknologji që pritet të ndryshoj botën në mënyra të shumta është nanoteknologjia, që paraqet përdorimin e materies në shkallë atomike dhe molekulare për aplikime industriale. Kjo do të përdoret veçanërisht në luftimin e kancerëve, ku nanobotët do të udhëtojnë përmes qarkullimit të gjakut dhe do të synojnë enët e gjakut përreth tumorit, duke ndërprerë kështu furnizimin me gjak të tumorit dhe duke e shkatërruar atë.

Tanimë është e qartë se sistemet e IA nuk do të zëvendësojnë klinikistët njerëzor, por përkundrazi do t'i rrisin aftësitë e tyre për t'u kujdesur për pacientët. Ndoshta ofruesit e vetëm të kujdesit shëndetësor që do të rrezikojnë karrierën e tyre me kalimin e kohës, do të jenë ata të cilët refuzojnë të punojnë së bashku me IA.

Literatura:

- [1] Mesko B. A Guide to Artificial Intelligence in Healthcare. Leanpub. com. Available from: <https://leanpub.com/ArtificialIntelligenceinHealthcare>
- [2] Artificial Intelligence in Healthcare. 1st ed. Bohr A, Memarzadeh K, editors. San Diego, CA: Academic Press; 2020.
- [3] Precision medicine and artificial intelligence: The perfect fit for autoimmunity. 1st ed. Mahler M, editor. San Diego, CA: Academic Press; 2021.
- [4] Kim J, Hu C, Mofawad El Achkar C, Black LE, Douville J, Larson A, et al. Patient customized oligonucleotide therapy for a rare genetic disease. *N Engl J Med.* 2019;381(17):1644–52.
- [5] Dreiseitl S, Binder M, Hable K, Kittler H. Computer versus human diagnosis of melanoma: evaluation of the feasibility of an automated diagnostic system in a prospective clinical trial. *Melanoma Res.* 2009;19(3):180–4.
- [6] Using artificial intelligence in ophthalmology - Google health. Available from: <https://health.google/for-clinicians/ophthalmology/>
- [7] Leonard S, Wu KL, Kim Y, Krieger A, Kim PCW. Smart tissue anastomosis robot (STAR): a vision-guided robotics system for laparoscopic suturing. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2014;61(4):1305–17.
- [8] Block VAJ, Pitsch E, Tahir P, Cree BAC, Allen DD, Gelfand JM. Remote physical activity monitoring in neurological disease: A systematic review. *PLoS One.* 2016;11(4):e0154335.
- [9] Lonini L, Dai A, Shawen N, Simuni T, Poon C, Shimanovich L, et al. Wearable sensors for Parkinson's disease: which data are worth collecting for training symptom detection models. *NPJ Digit Med.* 2018;1(1):64.
- [10] Zhao M, Hoti K, Wang H, Raghu A, Katabi D. Assessment of medication self-administration using artificial intelligence. *Nat Med.* 2021;27(4):727–35.
- [11] Mei X, Lee H-C, Diao K-Y, Huang M, Lin B, Liu C, et al. Artificial intelligence-enabled rapid diagnosis of patients with COVID-19. *Nat Med.* 2020;26(8):1224–8.
- [12] Razavian N, Major VJ, Sudarshan M, Burk-Rafel J, Stella P, Randhawa H, et al. A