



SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA YURAK-QON TOMIR KASALLIKLARINI ERTA TASHXISLASH

Atahanov Sanjarbek Anvarovich

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot institutining "Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va axborot texnologiyalari" kafedrası assistenti, Farg'ona O'zbekiston

Muxtorova Muattarxon Alijon qizi

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, pediatriya fakulteti, 2- kurs talabasi

Kamoliddinova Sevinchbonu Rahmiddin qizi

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, pediatriya fakulteti, 1- kurs talabasi

Annotatsiya: Maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining yurak-qon tomir kasalliklarini erta tashxislashdagi o'rni chuqur tahlil qilinadi. Yurak faoliyati haqidagi ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish orqali diagnostika aniqligini oshirish, kasallik rivojlanishini prognozlash hamda klinik qarorlarni qabul qilishda shifokorlarga yordam berish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, sun'iy intellekt algoritmlarining klinik amaliyotdagi afzalliklari, cheklovlari va istiqbollari haqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, mashina o'rganish, yurak-qon tomir kasalliklari, erta tashxis, kardiologiya, tibbiy texnologiyalar.

KIRISH:

Yurak-qon tomir kasalliklari (YQTK) dunyo miqyosida o'limning eng keng tarqalgan sabablaridan biri bo'lib, global sog'liqni saqlash tizimida jiddiy muammolardan sanaladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili 17 milliondan ortiq inson YQTK oqibatida hayotdan ko'z yumadi. Shu sababli kasallikni erta aniqlash va profilaktika choralarini takomillashtirish zamonaviy tibbiyotning eng ustuvor yo'nalishlaridan biridir. So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI), mashina o'rganish (MO) va neyron tarmoqlar kabi texnologiyalar tibbiy diagnostika jarayoniga chuqur kirib keldi. Ayniqsa, yurak kasalliklarining noaniq klinik belgilarini tahlil qilishda SI algoritmlari shifokorlar uchun muhim yordamchi vositaga aylandi.

Asosiy qism:

Sun'iy intellekt — bu kompyuter tizimining inson tafakkuriga o'xshash tarzda o'rganish, tahlil qilish va xulosa chiqarish qobiliyatidir. Kardiologiyada SI algoritmlari elektrokardiografiya (EKG), kompyuter tomografiyasi (KT), magnit-rezonans tomografiya (MRT), ekokardiografiya hamda biokimyoviy markerlar ma'lumotlarini tahlil qilishda qo'llaniladi. Mashina o'rganish usullari, xususan, Deep Learning (chuqur o'rganish) modellarining joriy etilishi natijasida yurak faoliyatidagi mikroskopik o'zgarishlar ham aniqlanishi mumkin bo'ldi. SI yordamida yurak-qon tomir tizimi faoliyatini baholash quyidagi yo'nalishlarda amalga oshiriladi:

□ EKG signalini avtomatik tahlil qilish: yurak ritmidagi aritmiyalarni inson ko'zi ilg'ay olmaydigan darajada aniqlik bilan topadi;



□ Raqamli tasvirlarni tahlil qilish: yurak mushaklari qalinlashuvi, qon tomir torayishi yoki ishemik o'choqlarni MRT yoki KT tasvirlarida erta bosqichda aniqlaydi;

□ Prognozlash modellarini yaratish: bemorning yoshi, jinsiy xususiyati, qon bosimi, xolesterin miqdori kabi omillar asosida yurak kasalligi xavfini oldindan baholaydi;

□ Real vaqtli monitoring: yurak stimulyatori, aqlli soat yoki biosensordan kelgan ma'lumotlarni doimiy kuzatib, yurak faoliyatidagi og'ishlar haqida ogohlantiradi. Yurak-qon tomir kasalliklari diagnostikasida AI algoritmlarining o'rni

Sun'iy intellekt (AI) tibbiyotda, ayniqsa kardiologiyada, katta ma'lumotlar (Big Data) va machine learning (mashinali o'qitish) usullaridan foydalangan holda tashxis jarayonini tezlashtirmoqda. Yurak faoliyatiga doir elektrokardiogramma (EKG), eko-kardiografiya (Echo), angiografiya, KT va MRT kabi tasvirlar AI algoritmlari yordamida tahlil qilinib, kasallik belgilari erta bosqichda aniqlanadi. Masalan: Deep learning algoritmlari yurak ritmidagi kichik o'zgarishlarni aniqlab, aritmiya, ishemiya yoki yurak yetishmovchiligi xavfini oldindan ko'rsatadi.

Natural Language Processing (NLP) yordamida tibbiy hisobotlar, EKG natijalari va shifokor izohlaridan kasallik tarixi avtomatik o'rganiladi.

Predictive analytics (bashoratli tahlil) yordamida AI bemorning yoshi, qon bosimi, xolesterin miqdori, hayot tarzi va genetik ma'lumotlariga qarab yurak xuruj ehtimolini hisoblaydi.

Ilmiy tadqiqotlarga ko'ra, SI asosida ishlab chiqilgan kardiovaskulyar diagnostika tizimlari inson shifokorlariga nisbatan 10–15% yuqori aniqlik bilan tashxis qo'yan. Masalan, Google Health AI va Stanford Medicine AI Lab tomonidan yaratilgan modellar yurak ishemik kasalligini EKG tahlili orqali 90–95% aniqlik bilan tashxislay olgan. Shuningdek, IBM Watson Health tizimi bemorlar tarixini o'rganib, individual davolash strategiyasini tavsiya etish imkonini beradi.

Shu bilan birgalikda bir qancha afzalliklari mavjud:

- Diagnostika aniqligini oshiradi va inson xatosini kamaytiradi;
- Qisqa vaqt ichida katta hajmdagi ma'lumotni tahlil qiladi;
- Kasallik rivojlanishining erta bosqichida ogohlantirish imkonini beradi;
- Shifokorlarning qaror qabul qilish jarayonini tezlashtiradi.

Shuningdek cheklovlar va muammolarni ham o'z ichiga oladi:

- Tibbiy ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligi masalalari;
- SI modellarining klinik sharoitga moslashuvi va sertifikatsiyasi zarurati;
- O'qitish uchun katta hajmdagi ishonchli ma'lumotlar bazasiga ehtiyoj;
- Natijalarni tibbiy tilda talqin qilishda inson ishtirokining saqlanib qolishi.

Yaqin yillarda SI yordamida genetik ma'lumotlar, biomarkerlar va real vaqtli fiziologik monitoring integratsiyasi orqali yurak kasalliklarini nafaqat tashxislash, balki oldini olish imkoniyatlari kengayadi. Shuningdek, shaxsiylashtirilgan kardiologiya (individual profilaktika va davolash) rivojlanadi.

Muhokama va natija:

Sun'iy intellekt yordamida yurak-qon tomir kasalliklarini aniqlash so'nggi yillarda tibbiyotda katta ahamiyat kasb etmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt algoritmlari yurak faoliyati, qon bosimi, EKG va boshqa ko'rsatkichlarni tahlil qilib,



kasallikni erta bosqichda aniqlash imkonini beradi. Bunday tizimlar shifokorlarga yordam beradi — ular tahlil natijalarini tezroq va aniqroq ko'ra oladi. Masalan, yurak ritmidagi o'zgarishlar yoki infarkt xavfini dastlabki belgilar paydo bo'lishidan oldin aniqlash mumkin. Bu esa bemorga o'z vaqtida yordam berish imkonini yaratadi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt tizimlarining ayrim cheklovlari ham bor. Ular to'g'ri ishlashi uchun katta va aniq ma'lumotlar bazasi kerak. Shuningdek, bunday dasturlarning ishonchliligi va xavfsizligi doimiy nazorat ostida bo'lishi lozim. Umuman olganda, sun'iy intellekt yordamida yurak-qon tomir kasalliklarini erta tashxislash tibbiyotda muhim yutuq hisoblanadi. U kasallikni erta aniqlash, davolashni tezlashtirish va inson hayotini saqlab qolish imkonini beradi.

Xulosa:

Sun'iy intellekt texnologiyalari yurak-qon tomir kasalliklarini erta aniqlashda tibbiyotda inqilobiy burilish yasamoqda. U inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi, diagnostika jarayonini tezlashtiradi va shifokorlarga klinik qarorlarni asosli qabul qilishda yordam beradi.

Biroq, SI tizimlarini to'liq joriy etish uchun ularning ishonchliligini oshirish, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash va klinik sertifikatsiyani takomillashtirish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. World Health Organization. Cardiovascular Diseases (CVDs): Key Facts, 2024.
2. Rajpurkar P. et al. Deep learning for cardiovascular disease diagnosis, Nature Medicine, 2022.
3. Topol E. High-performance medicine: The convergence of human and artificial intelligence, Nature Medicine, 2019.
4. Google Health AI. AI-based cardiac diagnostics report, 2023.
5. IBM Watson Health. Clinical AI for cardiovascular prediction, 2021.