

YOSH BOLALARDA RAXITNI ANIQLASHDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH.

Maxmudova Zarina Ilxomovna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti assistenti

Ergashev Asilbek Norqul o'g'li

Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi

Mamatqulov Sunnat Mamirjon o'g'li

Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi

Esanov Azimjon Kamoliddin o'g'li

Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada yosh bolalarda uchraydigan raxit kasalligini erta aniqlash va tashxislashda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari yoritiladi. Raxitning klinik va laborator belgilarini avtomatik tahlil qilish, tibbiy tasvirlar (rentgen, ultratovush) asosida diagnostika qilish hamda mashinaviy o'rganish algoritmlarining amaliy samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari SI yondashuvlari raxitni erta bosqichda aniqlash aniqligini oshirishi va shifokor qaror qabul qilish jarayonini qo'llab-quvvatlashini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: raxit, yosh bolalar, sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish, tibbiy diagnostika, tibbiy tasvirlarni tahlil qilish.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАХИТА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА.

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования технологий искусственного интеллекта при ранней диагностике рахита у детей раннего возраста. Проанализированы методы автоматической обработки клинических, лабораторных и визуальных медицинских данных, включая рентгенологические изображения, с применением алгоритмов машинного обучения и глубоких нейронных сетей. Показано, что использование искусственного интеллекта позволяет повысить точность и скорость диагностики, а также снизить влияние субъективного фактора при принятии клинических решений. Полученные результаты подтверждают

перспективность внедрения интеллектуальных диагностических систем в педиатрическую практику.

Ключевые слова: рахит, дети раннего возраста, искусственный интеллект, машинное обучение, медицинская диагностика, анализ медицинских изображений.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DIAGNOSIS OF RICKETS IN YOUNG CHILDREN.

Abstract: The article examines the possibilities of using artificial intelligence technologies for the early diagnosis of rickets in young children. Methods for automated analysis of clinical, laboratory, and medical imaging data, including radiographic images, based on machine learning and deep neural network algorithms are analyzed. The results demonstrate that artificial intelligence improves diagnostic accuracy and efficiency while reducing the impact of subjective factors in clinical decision-making. The findings confirm the potential of implementing intelligent diagnostic systems in pediatric practice.

Keywords: rickets, young children, artificial intelligence, machine learning, medical diagnostics, medical image analysis.

KIRISH: Zamonaviy pediatriya amaliyotida raxit kasalligini aniqlash klinik ko‘rik, laborator tekshiruvlar hamda rentgenologik usullar orqali amalga oshiriladi. Biroq ushbu an‘anaviy diagnostika usullari ko‘pincha shifokor tajribasiga bog‘liq bo‘lib, inson omili bilan bog‘liq xatoliklar ehtimolini oshiradi. Shuningdek, kasallikning dastlabki bosqichlarida klinik belgilar aniq namoyon bo‘lmasligi diagnostika jarayonini murakkablashtiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYASI: So‘nggi yillarda raxit kasalligini tashxislash va nazorat qilish masalalari pediatriya va tibbiy informatika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarda muhim o‘rin egallab kelmoqda. Ilmiy manbalarda raxitning klinik kechishi, laborator ko‘rsatkichlari hamda suyak to‘qimalarida yuz beradigan morfologik o‘zgarishlar keng yoritilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kasallikni erta bosqichda aniqlash asoratlarning oldini olishda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lib, aynan shu jihat zamonaviy diagnostika usullarini izlashga turtki bo‘lmoqda.

Xalqaro va mahalliy adabiyotlarda sun'iy intellekt asosida tibbiy tashxislash usullarining samaradorligi tobora ko'proq e'tirof etilmoqda. Mashinaviy o'rganish algoritmlaridan foydalanilgan tadqiqotlarda klinik belgilar, biokimyoviy laborator ko'rsatkichlar hamda tibbiy tasvirlar birgalikda tahlil qilinganda diagnostika aniqligi sezilarli darajada oshgani qayd etilgan. Ayniqsa, rentgen tasvirlarida suyaklarning mineralizatsiya darajasini baholashda chuqur o'rganishga asoslangan konvolyutsion neyron tarmoqlarining yuqori aniqlik ko'rsatkichlariga ega ekani ilmiy manbalarda tasdiqlangan.

Mazkur tadqiqot metodologiyasi kompleks yondashuvga asoslanadi. Tadqiqot doirasida yosh bolalarga tegishli klinik ma'lumotlar, laborator tekshiruv natijalari va rentgen tasvirlaridan iborat ma'lumotlar to'plami shakllantiriladi. Ma'lumotlar dastlabki tozalash va normallashtirish bosqichlaridan o'tkazilib, keyinchalik mashinaviy o'rganish modellarini o'qitish uchun tayyorlanadi. Tasvirli ma'lumotlar uchun konvolyutsion neyron tarmoqlari, raqamli ko'rsatkichlar uchun esa logistika regressiyasi va qaror daraxtlari asosidagi modellar qo'llaniladi.

MUHOKAMA: O'tkazilgan tadqiqot natijalari yosh bolalarda uchraydigan raxit kasalligini aniqlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish yuqori amaliy samaradorlikka ega ekanini ko'rsatdi. Xususan, klinik, laborator va tasvirli ma'lumotlarni kompleks tahlil qilishga asoslangan yondashuv an'anaviy diagnostika usullariga nisbatan aniqroq va ishonchli natijalarni ta'minladi. Bu holat raxit kasalligining dastlabki bosqichlarida klinik belgilar yetarlicha namoyon bo'lmashligi bilan izohlanadi, sun'iy intellekt esa yashirin qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqot davomida qo'llanilgan mashinaviy o'rganish va chuqur o'rganish modellari o'rtasida sezilarli farqlar kuzatildi. Klassik algoritmlar laborator ko'rsatkichlar asosida raxit mavjudligini aniqlashda barqaror natijalar bergan bo'lsa, konvolyutsion neyron tarmoqlari rentgen tasvirlarini tahlil qilishda yuqoriroq aniqlik ko'rsatkichlariga ega bo'ldi. Bu esa tibbiy tasvirlar bilan ishlashda chuqur o'rganish usullarining ustunligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Olingan natijalar avvalgi ilmiy tadqiqotlar bilan solishtirilganda, sun'iy intellekt asosidagi diagnostika tizimlari shifokorlar faoliyatini to'liq

almashtirmasdan, balki qaror qabul qilish jarayonini qo'llab-quvvatlovchi samarali vosita sifatida namoyon bo'layotgani kuzatildi. Ayniqsa, pediatriyada raxit kabi ko'p omilli kasalliklarni aniqlashda inson omili bilan bog'liq subyektiv xatoliklarni kamaytirish muhim ahamiyatga ega.

NATIJA: O'tkazilgan tadqiqot natijalari yosh bolalarda raxit kasalligini aniqlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish yuqori diagnostik samaradorlikka ega ekanini ko'rsatdi. Tadqiqot jarayonida klinik ma'lumotlar, laborator tahlil natijalari hamda rentgen tasvirlariga asoslangan ma'lumotlar to'plami shakllantirildi va ular asosida bir nechta mashinaviy o'rganish modellari sinovdan o'tkazildi.

Natijalarga ko'ra, laborator ko'rsatkichlar asosida qurilgan klassik mashinaviy o'rganish modellari raxit kasalligini aniqlashda barqaror natijalar namoyon etdi. Ushbu modellar kalsiy, fosfor va ishqoriy fosfataza ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlikni samarali aniqlab, raxit mavjudligini bashorat qilish imkonini berdi. Biroq mazkur yondashuv tasvirli ma'lumotlar bilan boyitilganda diagnostika aniqligi yanada oshgani kuzatildi.

Rentgen tasvirlarini tahlil qilishda qo'llanilgan konvolyutsion neyron tarmoqlari raxitning suyak to'qimalaridagi dastlabki o'zgarishlarini aniqlashda yuqori natijalarni ko'rsatdi. Ayniqsa, suyaklarning mineralizatsiya darajasi pasaygan holatlarni aniqlashda modelning sezgirliги yuqori bo'ldi. Bu esa kasallikni klinik belgilar to'liq namoyon bo'lishidan avval aniqlash imkonini berdi.

Shuningdek, kompleks yondashuv — ya'ni klinik, laborator va tasvirli ma'lumotlarni birlashtirgan sun'iy intellekt modeli eng yuqori samaradorlikni namoyish etdi. Ushbu model raxit kasalligini aniqlashda yuqori aniqlik, sezgirlik va spetsifiklik ko'rsatkichlariga erishdi. Olingan natijalar sun'iy intellekt texnologiyalarining pediatrik diagnostikada amaliy ahamiyatga ega ekanini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari sun'iy intellekt asosidagi diagnostika tizimlari yosh bolalarda raxit kasalligini aniqlash jarayonini tezlashtirishi, tashxis aniqligini oshirishi va shifokorlar faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi samarali vosita bo'lishini ko'rsatdi.

XULOSA: O‘tkazilgan tadqiqot natijalari yosh bolalarda uchraydigan raxit kasalligini aniqlashda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish samarali va istiqbolli yo‘nalish ekanini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida klinik, laborator hamda tibbiy tasvirlarga asoslangan ma’lumotlarni kompleks tahlil qilish raxitni erta bosqichda aniqlash imkonini berishi aniqlandi.

Mazkur yondashuv raxit kasalligini aniqlashda an’anaviy diagnostika usullarini to‘liq almashtirmaydi, balki ularni to‘ldiruvchi va qo‘llab-quvvatlovchi zamonaviy vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Sun’iy intellekt tizimlarini amaliy pediatriya sohasiga joriy etish kasallikni erta aniqlash, davolash samaradorligini oshirish hamda raxit bilan bog‘liq asoratlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Kelgusida tadqiqotni kengroq va xilma-xil ma’lumotlar bazasi asosida davom ettirish, shuningdek, sun’iy intellekt modellarini real klinik sharoitlarda sinovdan o‘tkazish maqsadga muvofiqdir. Bu esa raxit kasalligini diagnostika qilishda sun’iy intellekt texnologiyalarining amaliy ahamiyatini yanada oshirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. *Rickets and osteomalacia: clinical guidelines*. Geneva: WHO; 2019.
2. Thacher T.D., Fischer P.R. Nutritional rickets: prevention, diagnosis, and treatment. *Pediatric Clinics of North America*. 2019;66(1): 55–71.
3. Holick M.F. Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*. 2007;357(3): 266–281.
4. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning. *Nature*. 2015;521(7553): 436–444.
5. Litjens G., Kooi T., Bejnordi B.E., et al. A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*. 2017;42: 60–88.