

**SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANGAN HOLDA
BOLALARDA BRONXOOBSTRUKTIV SINDROMINI OLIB BORISH VA
DAVOLASHNI YANGI YONDASHUVINI ISHLAB CHIQISH**

Safarov Oybek Ro'ziboy o'g'li

O'zMU Axborot tizimlari 2-kurs magistratura talabasi

Annotatsiya. Surunkali nafas yo'llarining kasalliklari havo yo'llarining yallig'lanishi, obstruksiyasi va qayta tuzilishi bilan tavsiflanadi va ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda yuqori darajada tarqaladi. Ular orasida astma va surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (KOA) butun dunyo bo'ylab eng yuqori kasallanish va ijtimoiy-iqtisodiy yukni ko'rsatadi. Ushbu umrboqiy kasalliklarning oldini olish, erta tashxislash va oqilona davolash bo'yicha keng ko'rsatmalar mavjud bo'lsa-da, ularning aniq tibbiyotdagi ahamiyati juda cheklangan. Sun'iy intellekt (AI) va mashinani o'rganish (ML) usullari klinik amaliyot uchun keng ko'lamli, heterojen tibbiy ma'lumotlarni olish va integratsiya qilishning samarali usullari sifatida paydo bo'ldi va yaqinda astma va KOA uchun bir nechta AI va ML usullari qo'llanildi. Biroq, juda kam usullar klinik amaliyotga sezilarli hissa qo'shdi. Bu erda biz mavjud bilimlarni umumlashtirish va klinisyenlar tomonidan AI va ML vositalarini xavfsiz va samarali qo'llash uchun zarur bo'lgan kelajakdagi qadamlarni ko'rsatish uchun astma va KOA da AI va ML ni qo'llashning bir nechta jihatini ko'rib chiqamiz.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, mashinani o'rganish, surunkali havo yo'llari kasalliklari, astma, surunkali obstruktiv o'pka kasalligi

Abstract: Chronic airway diseases are characterized by airway inflammation, obstruction, and remodeling and show high prevalence, especially in developing countries. Among them, asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) show the highest morbidity and socioeconomic burden worldwide. Although there are extensive guidelines for the prevention, early diagnosis, and rational treatment of these lifelong diseases, their value in precision medicine is very

limited. Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) techniques have emerged as effective methods for mining and integrating large-scale, heterogeneous medical data for clinical practice, and several AI and ML methods have recently been applied to asthma and COPD. However, very few methods have significantly contributed to clinical practice. Here, we review four aspects of AI and ML implementation in asthma and COPD to summarize existing knowledge and indicate future steps required for the safe and effective application of AI and ML tools by clinicians.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, chronic airway diseases, asthma, chronic obstructive pulmonary disease

Аннотация: Хронические заболевания дыхательных путей характеризуются воспалением, обструкцией и ремоделированием дыхательных путей и имеют высокую распространенность, особенно в развивающихся странах. Среди них астма и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) демонстрируют самую высокую заболеваемость и социально-экономическое бремя во всем мире. Хотя существуют обширные рекомендации по профилактике, ранней диагностике и рациональному лечению этих заболеваний на протяжении всей жизни, их ценность в точной медицине весьма ограничена. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) стали эффективными методами добычи и интеграции крупномасштабных гетерогенных медицинских данных для клинической практики, а несколько методов ИИ и МО недавно были применены к астме и ХОБЛ. Однако очень немногие методы внесли значительный вклад в клиническую практику. Здесь мы рассматриваем четыре аспекта внедрения ИИ и МО при астме и ХОБЛ, чтобы обобщить существующие знания и указать будущие шаги, необходимые для безопасного и эффективного применения инструментов ИИ и МО клиницистами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, хронические заболевания дыхательных путей, астма, хроническая обструктивная болезнь легких.

Tibbiy ma'lumotlarni an'anaviy vositalar yordamida o'z vaqtida olish, boshqarish va qayta ishlash qiyin, chunki ma'lumotlar to'plami juda katta, ular tez-tez yangilanadi va ma'lumotlar turli formatlarda keladi. Buning o'rniga, ko'rish, genomik, proteomik va elektron sog'liqni saqlash yozuvlari (EHR) ma'lumotlari yangi bilimlarni olish uchun AI / ML yordamida olinishi mumkin. Ushbu rivojlanish tibbiyotda AI / ML dan foydalanishda tez o'zgarishlarga olib keldi, ayniqsa tibbiy tasvirlashda, bu erda usullar nafaqat kasalliklarni tezkor tekshirish uchun, balki diagnostika aniqligi va ish samaradorligini oshirish uchun ham qo'llaniladi. Genomik ma'lumotlar yaqinda paydo bo'lgan murakkab tibbiy ma'lumotlarning yana bir ulkan manbaidir. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, AI / ML texnologiyasi bilan genomik ma'lumotlarning tizimli tahlili bemorlarning foydasi uchun aniq tibbiyotga yordam berishi mumkin. Nafas olish kasalliklarida eng ko'p qo'llaniladigan AI / ML texnologiyasi ko'krak qafasining tasviri bo'lsa-da, ayniqsa o'pka tugunlarini skrining va diagnostika qilish uchun, surunkali havo yo'llari kasalliklarida AI / ML vositalarini qo'llash tobora ortib borayotgan e'tiborni tortmoqda.

Nafas olish yo'llarining surunkali kasalliklari, masalan, astma, surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (KOA) va bronxoektazlar butun dunyo bo'ylab barcha yoshdagi, irq va jinsdagi odamlarga keng ta'sir ko'rsatadigan umrbod va hayot uchun xavfli patologik holatlardir. Ushbu kasalliklar havo yo'llarining yallig'lanishi, obstruktsiyasi va qayta tuzilishi bilan tavsiflanadi va umumiy simptomlar orasida yo'tal, balg'am va nafas qisilishi mavjud. Ularning etiologiyasi va patogenezi murakkab va hali to'liq tushunilmagan. Surunkali nafas olish yo'llari kasalliklari bilan og'rigan bemorlar ham qaytalanishga moyil bo'lib, kasalxonaga yotqizish va o'lim xavfini oshiradi va ularning hayot sifatiga jiddiy ta'sir qiladi. Ushbu kasalliklar orasida astma va KOA butun dunyo bo'ylab eng yuqori kasallanish va ijtimoiy-iqtisodiy yukga olib keladi. Keng ko'lamli sa'y-harakatlarga qaramay, ikkala kasallikni aniqlash, davolash va boshqarish hali ham ko'p muammolarga duch kelmoqda, masalan, kam va ortiqcha tashxis, noaniq patogenezi, fenotiplar uchun yagona tasniflash mezonlarining yo'qligi, o'lim xavfi va alevlenme bilan bog'liq

yuqori xarajatlar. Bundan tashqari, yaqinda ikkala kasallik uchun ham bir nechta AI / ML usullari qo'llanilgan, ammo faqat bir nechtasi klinik amaliyotga sezilarli hissa qo'shgan. Shunday qilib, klinitsyenlar tomonidan AI/ML vositalarini xavfsiz va samarali qo'llash uchun mavjud bilimlarni umumlashtirish va kelajakdagi yo'nalishlarni ko'rsatish talab qilinadi. Bu erda biz AI/ML texnologiyasini astma va KOAHning to'rt xil jihatiga qo'llashni muntazam ravishda ko'rib chiqamiz: skrining va diagnostika, tasniflash va baholash, boshqarish va monitoring, shuningdek davolash. Umuman olganda, AI kompyuter dasturlari orqali inson aql-zakovatini ifodalovchi texnologiyani anglatadi. ML o'z-o'zini o'rganish va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun statistik usullarga asoslangan AI texnologiyasining bir tarmog'idir. Xususan, ML katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, naqshlarni aniqlash, maxsus kodlarni talab qilmaydigan bashorat qilish va o'rganishni yaxshilash uchun namuna hajmini oshirish bilan rivojlanish uchun murakkab algoritmlardan foydalanadi. Yarim nazorat ostida o'qitish modellarni nafaqat etiketlangan ma'lumotlarga, balki etiketlanmagan ma'lumotlarga ham moslashtirishi mumkin. Ushbu turdagi ML algoritmi etiketlanmagan ma'lumotlarni tasniflaganda, u odatda maqsadli namuna va barcha etiketli namunalar orasidagi masofani/o'xshashlikni o'lchaydi.

O'qitilgan ML modellarining ishlashini baholash uchun bir nechta oqilona baholash ko'rsatkichlaridan foydalanish kerak. Odatda, ML modeli turli tasniflash va regressiya vazifalariga ko'ra turli baholash ko'rsatkichlarini tanlaydi. Tasniflashda baholash ko'rsatkichlari ko'pincha aniqlik, noto'g'ri musbat ko'rsatkich, noto'g'ri salbiy ko'rsatkich, sezgirlik (eslab qolish), o'ziga xoslik, aniqlik, F1 ball, C indeksi (muvofiqlik indeksi), qabul qiluvchining ishlash xarakteristikasi egri chizig'i va uning ostidagi maydon (AUC) hisoblanadi). Regressiya vazifalari bashorat qilingan va haqiqiy qiymat o'rtasidagi farqqa qaratilgan. Shuning uchun baholash ko'rsatkichlariga o'rtacha kvadrat xato, o'rtacha kvadrat xato, o'rtacha mutlaq xato va o'rtacha mutlaq og'ish kiradi.

ML texnologiyasi tibbiyot sohasida doimiy ravishda o'sib borayotgan bo'lsa-da, uni qo'llash etarli ma'lumotlar (masalan, matn, raqamlar, rasmlar), tajribalar va

usullar va axloq mavjudligi bilan bog'liq muammolar tufayli juda cheklangan. Noto'g'ri yoki etishmayotgan ma'lumotlar jiddiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin, bu noto'g'ri model tuzilishiga va noxolis xulosalarga olib keladi. Tibbiy ma'lumotlardagi toifalarning nomutanosibligi va siyrakligi ham ML dasturini cheklashi mumkin. Shuning uchun takroriy tajribalar o'tkazish va tibbiy muammolarni hal qilish uchun turli ML usullarini o'rganish kerak. Eksperimental dizayn va takrorlash, model tanlash, modelni umumlashtirish va modelni izohlash ML texnikasini qo'llashning hal qiluvchi jihatlari hisoblanadi. Yaxshi eksperimental dizayn eksperimental xatolarni kamaytirishi va aniqroq xulosalar berishi mumkin. Modelni tanlash tadqiqot muammosiga yechim topishning bir jarayonidir, ammo hozirda modelni noto'g'ri ishlatish yoki suiiste'mol qilishdan himoya qiladigan standartlar mavjud emas. ML shuningdek, kelajakdagi holatlarni aniqroq bashorat qilishni ta'minlash uchun modelning umumlashtirilishini yaxshilashi mumkin, ammo bu qanday qilib eng yaxshi tarzda amalga oshirilishi qo'shimcha o'rganishni talab qiladi. Modelning talqin qilinishi uni tibbiy qarorlar qabul qilish uchun ko'proq moslashtiradi, ammo ma'lumotlarga asoslangan ML texnikasining aksariyati o'rganilmagan bo'lib qolmoqda. AI / ML dan foydalanishning yana bir muammosi - axloqni ta'minlash va ularni qo'llash paytida noto'g'ri qarashlarni yo'q qilishdir. Axloqiy muammolar optimallashtirish, bashorat qilish yoki tasniflash bilan bog'liq muammolar tufayli yuzaga kelishi mumkin, bu nozik masalalar bo'yicha tengsizlikka yoki shaxsiy hayotning buzilishiga olib kelishi mumkin. Tadqiqot nafaqat ML modellarini yaratishi, balki ma'lumotlardan foydalanish va sharhlash bilan bog'liq axloqiy muammolarni ham hal qilishi kerak. Ushbu joriy cheklovlar qaramay, katta va heterojen ma'lumotlarni samarali tahlil qilish va birlashtirishning maxsus qobiliyati tufayli AI / ML texnikasi tibbiyot sohasida zarur.

Xulosa

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki sun'iy intellekt texnologiyalari tibbiyot sohasida yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda. Ular kasalliklarni aniqlashda aniqlikni oshiradi, davolash jarayonlarini tezlashtiradi hamda bemor holatini doimiy nazorat qilish imkonini yaratadi. Diagnostika, profilaktika va shaxsiylashtirilgan

yondashuvlarda SI yechimlari tibbiy xizmatlar sifatini yaxshilashga xizmat qilmoqda. Kelajakda bu texnologiyalar yordamida sog'liqni saqlash tizimi yanada samarali, tezkor va inson xatolaridan holi bo'lishi kutilmoqda. Shu sababli, sun'iy intellektni tibbiyotda keng joriy etish — zamonaviy tibbiy amaliyotning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Esteva A, Robicquet A, Ramsundar B. va boshqalar. Sog'liqni saqlash sohasida chuqur o'rganish uchun qo'llanma.
2. Rajkomar A, Dekan J, Kohane I. Tibbiyotda mashinani o'rganish. N Engl J Med. 2019
3. Xo D, Schierding W, Wake M, Saffery R, O', Sullivan J. Nozik tibbiyot uchun mashinani o'rganish SNP asosidagi bashorat.
4. Feng Y, Teh HS, Cai Y. Ko'krak radiologiyasi uchun chuqur o'rganish: ko'rib chiqish.
5. Shen Y, Huang S, Kang J. va boshqalar. Surunkali nafas yo'llarining yallig'lanish kasalliklarida havo yo'li shilliq qavatining gipersekretsiyasini boshqarish: Xitoy ekspertlari konsensusi (ingliz nashri)
6. Exarchos KP, Beltsiou M, Votti CA, Kostikas K. Astmada sun'iy intellekt texnikasi: mavjud adabiyotlarni tizimli ko'rib chiqish va tanqidiy baholash.
7. Mekov E, Miravitlles M, Petkov R. Nafas olish tibbiyotida sun'iy intellekt va mashinani o'rganish. Mutaxassis Rev Respir Med.
8. Sharafoddini A, Dubin JA, Li J. Sog'liqni saqlash ma'lumotlariga asoslangan prognoz modellarida bemorning o'xshashligi: qamrovni ko'rib chiqish.