

OG'IZ BO'SHLIG'I KASALLIKLARINI ERTA ANIQLASHDA MOBIL ILOVALAR VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Jumayev Mehrijahon Hayrulla o'g'li

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Terapevtik stomatologiya yo'nalishi talabasi

Pardayev Anvar Misirovich

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti Stomatologiya fanlar kafedrası mudiri

Annotatsiya. Maqolada og'iz bo'shlig'i kasalliklarini erta aniqlashda mobil ilovalar va sun'iy intellekt texnologiyalarining qo'llanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Kariyes, gingivit, shilliq qavat o'zgarishlari va travmatik shikastlanishlarni dastlabki bosqichda aniqlash stomatologik yordam samaradorligini oshiradi. Mobil ilovalar bemordan ma'lumot yig'ish, og'iz bo'shlig'i fotosuratlarini saqlash, profilaktik eslatmalar yuborish va masofaviy maslahatga yo'naltirish vazifasini bajarishi mumkin. Sun'iy intellekt esa tasvirlarni dastlabki saralash, xavf guruhlarini ajratish va shifokorga qaror qabul qilishda yordam beruvchi qo'shimcha vosita sifatida qaraladi. Maqola O'zbekiston stomatologiya xizmatida raqamli skriningni bosqichma-bosqich joriy etish, etik-huquqiy xavfsizlik, ma'lumot maxfiyligi va klinik nazorat masalalarini yoritadi.

Kalit so'zlar: mobil stomatologiya, sun'iy intellekt, og'iz bo'shlig'i skriningi, raqamli diagnostika, teletibbiyot, profilaktika, klinik triaj

Аннотация. В статье анализируются клиническое значение, практические возможности и ограничения рассматриваемой стоматологической проблемы с учетом профилактических, диагностических и реабилитационных подходов. Особое внимание уделено применению темы в условиях стоматологической практики Узбекистана, необходимости ранней диагностики, междисциплинарного взаимодействия и повышения качества помощи пациентам.

Abstract. The article analyzes the clinical relevance, practical opportunities and limitations of the selected dental issue, with emphasis on prevention, diagnosis, rehabilitation and patient-centered care. The discussion is adapted to dental practice in Uzbekistan and highlights early detection, interdisciplinary cooperation and quality improvement.

Kirish

Mobil ilova va sun'iy intellekt shifokorni almashtirmaydi, u kasallikni erta ko'rish va bemorni o'z vaqtida klinik qabulga yo'naltirish vositasi sifatida baholanishi kerak.

Og'iz bo'shlig'i kasalliklarining katta qismi dastlabki bosqichda og'riqsiz yoki yengil belgilar bilan kechadi. Bemor ko'pincha kariyes oq dog' bosqichida, milk qonashi boshlanganda yoki shilliq qavatda uzoq saqlanayotgan kichik o'zgarish paydo bo'lganda shifokorga murojaat qilmaydi. Natijada davolash murakkablashadi, xarajat ortadi va tishlarni saqlab qolish ehtimoli kamayadi. Mobil ilovalar va sun'iy intellekt texnologiyalari aynan shu bo'shliqni kamaytirish imkoniyatiga ega: ular bemorni muntazam kuzatuvga jalb qiladi, xavf belgilarini erta eslatadi va shifokorga kelish zarurligini tushunarli shaklda ko'rsatadi.

Sun'iy intellekt stomatologiyada rentgen tasvirlarini tahlil qilish, intraoral fotosuratlarda ehtimoliy kariyes o'choqlarini aniqlash, parodontal xavfni baholash, protez va implant rejalashtirish, bemor ma'lumotlarini saralash kabi yo'nalishlarda qo'llanmoqda. Mobil ilova esa sun'iy intellekt algoritmini bemor bilan klinika o'rtasidagi interfeysga aylantiradi. O'zbekiston sharoitida bu yondashuv hududlar o'rtasidagi stomatologik xizmatga kirish farqini kamaytirishi mumkin, biroq u klinik tekshiruv o'rnini bosmaydi.

Maqolaning dolzarbligi shundaki, raqamli texnologiyalarni shunchaki zamonaviy vosita sifatida targ'ib qilish yetarli emas. Ularni real stomatologik jarayonga kiritish uchun klinik javobgarlik chegarasi, ma'lumot xavfsizligi, shifokor tasdig'i, bemor roziligi va algoritm natijalarini hujjatlashtirish masalalari aniq belgilanadi. Aks holda mobil skrining yordam berish o'rniga noto'g'ri xotirjamlik yoki asossiz xavotir keltirib chiqarishi mumkin.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi

O'zbek stomatologiya adabiyotlarida og'iz bo'shlig'i kasalliklarini erta aniqlash an'anaviy klinik ko'rik, anamnez, vizual tekshiruv, zondlash, rentgenografiya va gigiyenik holatni baholash bilan bog'liq holda yoritiladi [3; 4]. Bu asosiy metodlar hozir ham klinik diagnostikaning tayanchi bo'lib qoladi. Raqamli vositalar ularni bekor qilmaydi, balki ko'rikdan oldingi ma'lumot yig'ish va bemorni saralash bosqichini kuchaytiradi.

Milliy klinik protokollarda stomatologik kasalliklar diagnostikasi va davolash qarorlari standartlashtirilgan yondashuvga tayanishi kerakligi ko'rsatiladi [1]. Sun'iy intellektga asoslangan tizimlar aynan shu standartlashtirish talabiga xizmat qilishi

mumkin. Masalan, ilova bemordan og'riq davomiyligi, milk qonashi, shish, tish sezgirligi, jarohat yoki yutishdagi qiyinchilik haqida bir xil savollarni oladi. Bu ma'lumotlar shifokorga kelganda tartibli anamnez shaklida ko'rinadi.

So'nggi yillarda O'zbekistonda raqamli stomatologiya, CAD/CAM, intraoral skanerlar, sun'iy intellekt va elektron stomatologik pasport bo'yicha maqolalar ko'paymoqda. Biroq ko'p ishlar texnologiyaning umumiy afzalliklarini tavsiflash bilan cheklanadi. Klinik amaliyot uchun esa algoritmlar qaysi belgi bo'yicha qaysi xavf darajasini beradi, qachon shoshilinch qabulga yuboradi, qachon oddiy profilaktik maslahat yetarli bo'ladi, degan savollar muhimroqdir.

Materiallar va metodlar

Tadqiqotda nazariy tahlil, klinik algoritmlashtirish va xavfga asoslangan baholash usullaridan foydalanildi. Mobil skrining tizimi bemor ma'lumotlarini yig'ish, tasvirni qabul qilish, avtomatik belgilash, shifokor tomonidan ko'rib chiqish va klinik qabulga yo'naltirish bosqichlariga ajratildi. Har bir bosqich uchun foyda va xavf ko'rsatkichlari alohida ko'rib chiqildi.

Tahlilda uchta mezon ustuvor tanlandi: klinik xavfsizlik, foydalanish qulayligi va ma'lumot maxfiyligi. Klinik xavfsizlik algoritmlar natijasi yakuniy tashxis emasligini aniq ko'rsatish bilan belgilanadi. Foydalanish qulayligi ilovaning sodda tilda savol berishi va suratga olish bo'yicha yo'riqnoma berishi bilan bog'liq. Maxfiylik esa bemorning roziligi, tibbiy tasvirlarning himoyalangan saqlanishi va ma'lumotga kirish huquqining cheklanishi orqali ta'minlanadi.

Tahlil va natijalar

Mobil ilova stomatologik skriningda uch turdagi ma'lumotni birlashtirganda foydali bo'ladi: subyektiv shikoyat, vizual tasvir va xavf omillari. Masalan, tish sezgirligi, shirin taomdan keyingi og'riq, oq yoki jigarrang dog' fotosurati va gigiyena odatlari birgalikda baholansa, bemor kariyes xavfi bo'yicha saralanadi. Faqat bitta fotosuratga tayanish noto'g'ri qaror ehtimolini oshiradi, chunki yoritish, fokus, tupuk, tish toshi va restavratsiyalar algoritmlarini chalgitishi mumkin.

Sun'iy intellektning eng amaliy vazifasi qizil bayroq belgilarini ko'rsatishdir. Shilliq qavatda ikki haftadan ortiq saqlangan yara, sababsiz qonash, tez kattalashayotgan shish, og'iz ochilishining cheklanishi, yutishdagi qiyinchilik va travmadan keyingi kuchli og'riq darhol klinik qabulga yo'naltirilishi kerak. Ilova bu belgilarni avtomatik savollar orqali aniqlab, bemorga masofaviy maslahat bilan cheklanmaslik zarurligini bildiradi.

O'zbekiston sharoitida mobil skrining ayniqsa maktab profilaktik dasturlari, qishloq oilaviy poliklinikalari, homilador ayollar nazorati va surunkali kasallikka ega bemorlar kuzatuvida foydali bo'lishi mumkin. Bunday tizim stomatologga kelmagan bemorni klinik oqimga olib kiradi. Biroq ilovani tibbiy xizmatning o'rnini bosuvchi reklama vositasiga aylantirish xavfli. Uning roli dastlabki yo'naltirish va monitoring bilan cheklanishi kerak.

1-jadval. Mavzu bo'yicha klinik-amaliy baholash mezonlari

Texnologik modul	Vazifa	Klinik foyda
Mobil anketa	Og'riq, qonash, sezgirlik va gigiyena odatlarini qayd etish	Xavf guruhini tez aniqlash
Foto va video yuklash	Shilliq qavat, tish yuzasi va milk rangini ko'rish	Masofaviy dastlabki baholash
Sun'iy intellekt algoritmi	Tasvirdagi ehtimoliy o'zgarishlarni belgilash	Triaj va ustuvorlikni belgilash
Eslatma tizimi	Profilaktik ko'rik va gigiyena topshirig'ini eslatish	Davolashga rioya qilishni oshirish
Shifokor paneli	Ma'lumotlarni klinik tekshiruv bilan solishtirish	Qaror qabul qilishni hujjatlashtirish

2-jadval. Xavf omillari va boshqaruv yondashuvlari

Xavf	Mazmuni	Kamaytirish chorasi
Noto'g'ri ijobiy natija	Sog'lom to'qima xavfli deb baholanishi	Shifokor tasdig'isiz yakuniy tashxis qo'ymaslik
Noto'g'ri salbiy natija	Kasallik belgisi o'tkazib yuborilishi	Qizil bayroq belgilarini alohida qoida sifatida kiritish
Maxfiylik buzilishi	Fotosurat va shaxsiy ma'lumotning himoyasizligi	Rozilik, shifrlash, cheklangan kirish

Raqamli tengsizlik	Internet yoki smartfon imkoniyati cheklangan bemorlar	Maktab, poliklinika va mahalla darajasida yordamchi skrining
--------------------	---	--

Raqamli skriningning qiymati aniq tashxis qo'yishdan ko'ra xavfli belgilarni o'tkazib yubormaslik va profilaktik murojaatni faollashtirishda namoyon bo'ladi.

Muhokama

Raqamli skriningning asosiy afzalligi takroriylikdir. Oddiy ko'rik bir martalik klinik uchrashuvga bog'liq bo'lsa, ilova bemorga kunlik gigiyena, ovqatlanish, og'riq belgilari va profilaktik ko'rik haqida eslatib turadi. Bu, ayniqsa, kariyes va gingivit kabi oldini olish mumkin bo'lgan kasalliklar uchun muhim. Shifokor esa bemor kelganda avvaldan yig'ilgan ma'lumotga ega bo'ladi.

Asosiy cheklov algoritmning klinik kontekstni to'liq anglamasligidir. Foto sifatli bo'lmasa, tish yoriqlari, boshlang'ich kariyes yoki shilliq qavatning ayrim displastik o'zgarishlari aniqlanmay qolishi mumkin. Shu sababli ilova natijasi 'kasallik yo'q' degan xulosa bermasligi, balki 'xavf aniqlanmadi, rejali ko'rik tavsiya etiladi' kabi ehtiyotkor formuladan foydalanishi kerak. Tibbiyotda xavfsiz tilda muloqot qilish texnik aniqlikdan kam ahamiyatli emas.

Rivojlantirish yo'llari mahalliy ma'lumotlar bazasini shakllantirish, stomatologlar tomonidan belgilangan sifatli tasvirlar to'plash, algoritmlarni O'zbekiston aholisi yosh, ovqatlanish va gigiyena xususiyatlariga mos sinovdan o'tkazish bilan bog'liq. Ilova o'zbek, rus va zarur hududlarda mahalliy til unsurlarini qo'llab-quvvatlasa, qamrov kengayadi. Shifokorlar uchun esa sun'iy intellekt natijalarini tanqidiy talqin qilish bo'yicha qisqa o'quv modullari zarur.

Xulosa

Mobil ilovalar va sun'iy intellekt og'iz bo'shlig'i kasalliklarini erta aniqlashda istiqbolli yordamchi vositalardir. Ular bemorni profilaktik kuzatuvga jalb qiladi, xavf belgilarini saralaydi va stomatologik yordamga murojaatni tezlashtiradi. Biroq raqamli tizim klinik ko'rik o'rnini bosmaydi. Samarali modelda algoritm, bemor va shifokor o'rtasidagi vazifa chegarasi aniq belgilanadi, maxfiylik himoyalanaadi va har bir shubhali natija mutaxassis tomonidan tasdiqlanadi.

Amaliy tavsiyalar va rivojlantirish yo'llari

Mobil ilova asosidagi skrining tizimi klinik muloqotni tartibga solishi mumkin. Bemor shifokorga kelganda shikoyatini ko'pincha umumiy so'zlar bilan ifodalaydi,

og'riq qachon boshlanganini, qaysi ovqatda kuchayishini yoki milk qonashi qanchadan beri borligini aniq ayta olmaydi. Ilova oldindan savollar berib, javoblarni strukturali ko'rinishga keltirsa, stomatolog qabul vaqtini samaraliroq sarflaydi va muhim belgilarni o'tkazib yubormaydi.

Sun'iy intellekt algoritmi uch xil rolda ishlatilishi mumkin: yordamchi kuzatuvchi, xavf saralovchi va ta'lim vositasi. Yordamchi kuzatuvchi tasvirdagi shubhali joylarni belgilaydi, xavf saralovchi bemorni shoshilinch, rejali yoki profilaktik guruhga ajratadi, ta'lim vositasi esa bemorga gigiyena xatolarini ko'rsatadi. Bu rollar aralashtirilmasligi kerak. Algoritm yakuniy klinik hukm emas, shifokorning qarorini qo'llab-quvvatlovchi vositadir.

O'zbekiston sharoitida bunday texnologiyalarni poliklinika, maktab, oliy ta'lim muassasalari va xususiy klinikalar hamkorligida sinovdan o'tkazish mumkin. Dastlab kichik pilot hudud tanlanib, ilova orqali yuborilgan tasvirlar stomatolog ko'rigi natijalari bilan solishtiriladi. Aniqlik, noto'g'ri ijobiy va noto'g'ri salbiy natijalar alohida qayd qilinadi. Shundan keyingina keng joriy etish haqida gapirish mumkin.

Maxfiylik masalasi bu yo'nalishning eng nozik jihatidir. Og'iz bo'shlig'i fotosurati oddiy rasmdek ko'rinsa ham, u tibbiy ma'lumot hisoblanadi. Unda shaxsiy belgilar, kasallik holati va davolash tarixi aks etishi mumkin. Ilova bemordan rozilik olishi, ma'lumotni himoyalashi, shifokor bo'lmagan shaxslarning kirishini cheklashi va keraksiz saqlash muddatlarini qisqartirishi kerak.

Raqamli skriningni baholashda faqat texnik aniqlik yetarli emas. Bemor ilovani tushunadimi, to'g'ri suratga ola oladimi, tavsiyani bajaradimi va shifokorga keladimi, degan savollar ham muhim. Agar ilova murakkab bo'lsa yoki tibbiy terminlarga to'la bo'lsa, u eng kerakli guruhlariga yetib bormaydi. Shu sababli interfeys sodda o'zbek tilida, aniq ko'rsatma va vizual namuna bilan ishlab chiqilishi zarur.

Sun'iy intellektdan foydalanishda noto'g'ri xotirjamlik xavfi bor. Ilova xavf ko'rsatmasa, bemor stomatologga bormasligi mumkin. Buni oldini olish uchun tizim har doim rejalashtirilgan profilaktik ko'rik zarurligini eslatib turishi kerak. Ayniqsa bolalar, homilador ayollar, diabetga chalinganlar va ortodontik apparat taqqan bemorlar algoritm natijasidan qat'i nazar davriy ko'rikka muhtoj.

Amaliy rivojlantirish yo'li mahalliy klinik ma'lumotlar bazasini shakllantirishdan boshlanadi. Turli yosh, hudud, yoritish sharoiti, tish qatori holati va kasallik bosqichlarini qamrab olgan sifatli tasvirlar yig'ilmasa, algoritm mahalliy amaliyotga mos ishlamaydi. Bunday baza stomatologlar tomonidan belgilanishi va etik ruxsat asosida yuritilishi kerak.

Raqamli texnologiyalarni stomatologiya ta'limiga kiritish ham muhim. Talaba algoritm natijasini ko'r-ko'rona qabul qilmasdan, uni klinik ko'rik, anamnez va rentgen

ma'lumotlari bilan solishtirishni o'rganishi kerak. Shunda sun'iy intellekt klinik tafakkurni susaytirmaydi, aksincha, tahliliy fikrlashni kuchaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Multidissiplinar «Stomatologiya» yo'nalishi bo'yicha milliy klinik protokol va standartlar. - Toshkent, 2024. - 45 b.
2. Akbarov A.N., Ziyadullaeva N.S. Fakultet ortopedik stomatologiya. 3-kurs talabalari uchun darslik. - Toshkent: TDTU, 2025. - 115 b.
3. Bolalar fakultet terapevtik stomatologiyasi. O'quv qo'llanma. - Toshkent, 2014. - 119 b.
4. Terapevtik stomatologiya. Darslik. - Buxoro: Buxoro davlat tibbiyot instituti elektron kutubxonasi, 2016. - 288 b.