XXI ASRDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR, FAN VA TA'LIM TARAQQIYOTIDAGI DOLZARB MUAMMOLAR
Volume 04, Issue 11, 2026
UDK: 616.34-007.274:616.13-008.6:004.8

UILKI SINDROMI (YUQORI TUTQICH ARTERIYASI SINDROMI): DIAGNOSTIKA, DAVOLASH NATIJALARI, REAL KLINIK DALILLAR VA SUN'IY INTELLEKT ISTIQBOLLARI

Do‘smanova Surayyo Axmat qizi
gmilsandy9428.sm@gmail.com
Vohidova Sevinch
Xolboyeva Sevinch
Termiz iqtisodiyot va servis universiteti
Tibbiyot fakulteti

ANNOTATSIYA

Uilki sindromi yoki yuqori tutqich arteriyasi sindromi o‘n ikki barmoqli ichakning uchinchi qismi qorin aortasi va yuqori tutqich arteriyasi oralig‘ida siqilishi natijasida yuzaga keladigan kam uchraydigan proksimal ichak tutilishidir. Klinik ko‘rinishning nospetsifikligi, vazn yo‘qotish bilan mexanik obstruksiya orasidagi ikki tomonlama patofiziologik bog‘liqlik va tashxis mezonlarining turlicha qo‘llanilishi bemorni vaqtida aniqlashga to‘sqinlik qiladi. Mazkur maqolaning maqsadi Uilki sindromi bo‘yicha zamonaviy diagnostik va terapevtik dalillarni tanqidiy umumlashtirish, shuningdek real klinik ma’lumotlar (RWD), real klinik dalillar (RWE) hamda sun’iy intellekt texnologiyalarining ushbu kam uchraydigan kasallikni o‘rganishdagi imkoniyatlarini baholashdir. Tadqiqot klinik sharhlar, tizimli sharhlar, retrospektiv seriyalar, uslubiy qo‘llanmalar va rasmiy normativ hujjatlarga tayangan tuzilmali narrativ adabiyotlar sharhi sifatida bajarildi. Alohida muhokama qilingan 2025-yilgi tizimli sharhda 73 nashrga kiritilgan oziqlanish yetishmovchiligi mavjud 189 bemor tahlil qilingan; nashrlarning katta qismida konservativ davoning muvaffaqiyatsizligi aniq standartlashtirilmagan. Boshqa uzoq muddatli kuzatuvda laparoskopik duodenojejunostomiya qilingan 25 bemorda tana massasi indeksi medianasi 19,2 dan 21,6 kg/m² gacha ko‘tarilgan, biroq ayrim bemorlarda qo‘shimcha oziqlantirishga ehtiyoj va gastrointestinal dismotilitet saqlangan. Tadqiqotlar heterogenligi sabab bu ko‘rsatkichlarni umumiy populyatsiya uchun yagona samaradorlik bahosi sifatida talqin qilib bo‘lmaydi. Diagnostikada klinik simptomlar va KT-angiografiya belgilarining birgalikdagi talqini, davoda esa bosqichli nutritiv reabilitatsiya va zaruratda jarrohlik muhimdir. Elektron tibbiy kartalar, registrlar va tasvirlar asosidagi ko‘p markazli tadqiqotlar imkoniyat yaratadi, biroq kuzatuv dizayni, noaniq diagnostik kodlar, ma’lumot sifati hamda algoritmik og‘ishlar asosiy to‘siq

bo‘lib qolmoqda. O‘zbekiston uchun standartlashtirilgan minimal klinik ma’lumotlar to‘plami, muvofiqlashtirilgan registr va nazorat ostidagi klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash tizimi tavsiya etiladi. Xulosa sifatida, Uilki sindromida yuqori sifatli, bemor uchun ahamiyatli natijalarga yo‘naltirilgan real klinik dalillarni shakllantirish amaliy jihatdan dolzarbdir.

Kalit so‘zlar: Uilki sindromi; yuqori tutqich arteriyasi; o‘n ikki barmoqli ichak obstruksiyasi; KT-angiografiya; duodenojejunostomiya; enteral oziqlantirish; real klinik ma’lumotlar; real klinik dalillar; sababiy inferensiya; propensity score; sun’iy intellekt; farmakonazorat; klinik registr; O‘zbekiston.

ABSTRACT

Wilkie syndrome, also referred to as superior mesenteric artery syndrome, is a rare cause of proximal intestinal obstruction arising from compression of the third portion of the duodenum between the abdominal aorta and the superior mesenteric artery. Its nonspecific clinical presentation, the bidirectional relationship between weight loss and obstruction, and heterogeneity in diagnostic criteria frequently delay recognition. This article critically synthesizes current diagnostic and therapeutic evidence and evaluates the potential of real-world data (RWD), real-world evidence (RWE), and artificial intelligence to improve research on this rare condition. A structured narrative review was conducted using published clinical reviews, systematic reviews, retrospective cohorts, methodological guidance, and official regulatory documents. A 2025 systematic review included 189 malnourished patients reported in 73 articles, while highlighting substantial limitations in definitions of conservative-treatment failure. Another 2025 cohort followed 25 patients after laparoscopic duodenojejunostomy and found improvement in median body mass index from 19.2 to 21.6 kg/m², although gastrointestinal dysmotility and ongoing nutrition requirements remained relevant in some patients. These results cannot be combined into a single effectiveness estimate because of clinical and methodological heterogeneity. Diagnosis requires concordance between symptoms and appropriate imaging findings; management typically begins with nutritional rehabilitation and proceeds to surgery for selected refractory cases. Longitudinal electronic health records, imaging repositories, and multicenter registries can strengthen comparative-effectiveness research, but confounding, inconsistent phenotyping, missingness, data quality, and algorithmic bias must be addressed. A pragmatic roadmap for Uzbekistan is proposed, including standardized case definitions, a minimal dataset, governance of patient data, and prospective evaluation of clinical decision-support tools. The main conclusion is

that transparent, multicenter evidence focusing on patient-centered outcomes is essential to improve care for superior mesenteric artery syndrome.

Keywords: Wilkie syndrome; superior mesenteric artery syndrome; duodenal obstruction; CT angiography; duodenojejunostomy; nutritional rehabilitation; real-world data; real-world evidence; causal inference; artificial intelligence; clinical registry; patient safety.

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Uilki sindromining klinik mohiyati anatomik siqilish bilan cheklanmaydi. O‘n ikki barmoqli ichakning uchinchi segmenti ko‘ndalang yo‘nalishda aorta oldidan o‘tadi va yuqori tutqich arteriyasi uning ustidan kesib o‘tadi. Odatda arteriya va aorta oralig‘idagi yog‘ to‘qimasi ichakning erkin o‘tishini ta’minlaydi. Tez ozish, og‘ir katabolik holatlar, o‘sish davridagi antropometrik nomutanosiblik yoki operatsiyadan keyingi anatomik siljish bu himoya qatlamini kamaytirishi mumkin. Natijada ovqatdan keyingi epigastral og‘riq, erta to‘yish, ko‘ngil aynishi va qayt qilish ichak tutilishi, suvsizlanish hamda qayta ozish bilan almashinib, o‘zini kuchaytiruvchi patologik siklni shakllantiradi [1,2].

Sindrom kam uchragani sabab prevalensiyani ishonchli baholash qiyin. Ilgari nashrlarda tasviriy tekshiruvlar asosidagi turlicha diapazonlar uchraydi, lekin ularni umumiy aholi uchun haqiqiy tarqalish deb qabul qilish xato bo‘lishi mumkin: klinik shubha mavjud bemorlar ko‘proq tekshiriladi, og‘ir holatlar ko‘proq chop etiladi, asimptomatik aortomezenterik torayish esa ortiqcha tashxis xavfini tug‘diradi [1,9]. Ayniqsa kam vaznli yoshlarda burchak kichikligi mustaqil ravishda kasallik belgisi emas. Shuning uchun ushbu sharhda anatomiya, simptom, o‘n ikki barmoqli ichak tutilishining obyektiv belgisi va muqobil tashxislarni chiqarish birgalikda baholanadi.

Kasallik odatda gastroenterologiya, radiologiya, umumiy jarrohlik, klinik ovqatlantirish va ruhiy salomatlik chorrahasida namoyon bo‘ladi. Bir bemorda anatomik torayish yetakchi bo‘lsa, boshqasida ovqat qabul qilish buzilishi yoki oshqozon-ichak harakatining funksional yetishmovchiligi asosiy muammo bo‘lishi mumkin. Bunday heterogenlik bosqichma-bosqich muolaja natijalarini bevosita qiyoslashni qiyinlashtiradi. Tizimli sharhlar natijasini real muassasalarga ko‘chirish uchun bemorlar tanlovi, boshlang‘ich tana massasi indeksi, davolashga rioya, oziqlantirish yo‘li va kuzatuv davomiyligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar zarur [3–6].

Real klinik ma’lumotlar — odatiy tibbiy yordam jarayonida muntazam hosil bo‘ladigan ma’lumotlardir: elektron tibbiy karta, radiologik tasvir, laborator tahlil, dori tayinlash, to‘lov yoki sug‘urta yozuvi, bemorning o‘zi qayd etgan holat va mobil sensor

natijalari shular jumlasidandir. RWD o‘zi tayyor dalil emas. RWE esa klinik yoki sababiy savolga javob berish uchun ushbu ma’lumotlar asosida dizayn, aniqlangan natija va izchil tahlil natijasida olingan xulosani anglatadi. FDA hujjatlarida manbaning mosligi, kuzatuv to‘liqligi, yakuniy ko‘rsatkichlarning aniqligi va ma’lumotlarning audit qilinishi alohida urg‘ulanadi [14,15].

Randomizatsiyalangan nazoratli sinovlarda davolash taqsimoti tasodifiy bo‘lgani uchun kuzatiladigan va kuzatilmaydigan ko‘plab boshlang‘ich farqlar o‘rtacha muvozanatlanadi. Biroq juda kam uchraydigan Uilki sindromida zarur hajmga ega, uzoq muddatli RCT tashkil etish qimmat, markazlararo tashxis mezonlari notekis va ayrim yuqori xavfli bemorlarni randomizatsiya qilish axloqiy jihatdan murakkab. RWE real klinik amaliyotdagi bemorlar spektrini kengroq qamrab oladi, ammo shifokor qaroriga bog‘liq tanlanish, kasallik og‘irligi va vaqtga bog‘liq aralashuvchi omillar sabab oddiy davolangan–davolanmagan taqqoslash sababiy xulosa bermaydi [19,20].

Efficacy atamasi odatda nazoratlangan tadqiqot sharoitida davoning biologik yoki klinik samaradorligini, effectiveness esa odatiy amaliyotda amalga oshadigan samarasini ifodalaydi. Uilki sindromida ushbu tafovut doridan ham ko‘ra muolaja strategiyalarida yaqqol: optimal nazorat ostidagi enteral oziqlantirish yaxshi natija berishi mumkin, ammo real sharoitda ovqatni ko‘tara olmaslik, ruhiy holat, resurs yetishmasligi yoki ko‘p kasallik bilan birga kechish natijani o‘zgartiradi. Jarrohlik texnik jihatdan muvaffaqiyatli bajarilgan taqdirda ham dismotilitet mavjud bemorda simptomlar saqlanishi mumkin [5,6].

So‘nggi yillarda WHO sun’iy intellektni klinik jarayonga kiritishda inson huquqlari, adolat, tushuntiriluvchanlik va javobgarlik talablarini ilgari surdi; FDA dori vositalariga oid qarorlar uchun AI modelining belgilangan qo‘llanish kontekstiga muvofiq ishonchliligini baholashni tavsiya etgan loyiha hujjatini taqdim etdi; EMA esa DARWIN EU yordamida tartibga soluvchilar uchun RWD tadqiqotlarini yo‘lga qo‘ydi [12,13,16–18]. Bunday siyosat kam uchraydigan kasalliklar uchun ko‘p markazli kuzatuvlarni institutsional darajada muvofiqlashtirish zaruratini ko‘rsatadi; ularning hech biri Uilki sindromida AI modeli klinik foydalanishga tayyorligini isbotlamaydi.

Sun’iy intellektning real vazifasi klinik kuzatuvni kuchaytirishdir: tasvirda aortomezenterik burchak va masofani yarim avtomatik hisoblash, erkin matndagi obstruksiya belgilarini ajratish, takroriy tashriflar ketma-ketligini moslashtirish va konservativ davodan keyin qayta yotqizilish xavfini taxmin qilish. Bunda modelning matematik aniqligi klinik foyda bilan bir xil emas. Noto‘g‘ri ijobiy ogohlantirishlar tekshiruvlar ko‘payishiga, noto‘g‘ri salbiy javob esa kechikkan tashxisga olib kelishi

mumkin. Shu sababli randomizatsiyalangan yoki istiqbolli amaliy baholash bo‘lmasa, algoritm faqat yordamchi ilmiy vosita bo‘lib qoladi [23–25].

Dori vositalarining samaradorligi ushbu sindromda alohida ehtiyotkorlik bilan talqin qilinishi zarur. Antiemetiklar va prokinetiklar simptomatik yordamchi bo‘lishi mumkin, suyuqlik-elektrolit muvozanatini tiklash o‘tkir asoratlarni bartaraf etadi, biroq hech biri o‘n ikki barmoqli ichakning anatomik siqilishini doimiy ravishda yo‘qotishi isbotlangan mustaqil davo deb talqin etilmaydi. Ushbu maqolada diabet, onkologiya va boshqa sohalardagi farmakoterapiya ma’lumotlaridan metodologik misol sifatida foydalaniladi, ammo ular Uilki sindromining o‘ziga tegishli natijalar bilan aralashtirilmaydi [1,2,14].

O‘zbekiston sharoitida elektron tibbiy kartalar, retsept modullari va muassasalararo ma’lumot almashinuvi uchun qonunchilik asoslari rivojlanmoqda. Biroq axborot tizimining mavjudligi kasallik kodlari to‘g‘ri kiritilishi, radiologik o‘lchovlar standartlashtirilishi yoki jarrohlikdan keyingi kuzatuv bir xil olib borilishini avtomatik kafolatlamaydi. 2025-yilgi 570-son hukumat qarori hamda 2026-yilda ro‘yxatdan o‘tgan tegishli yo‘riqnoma kuzatuv ma’lumotlarini birlashtirish uchun huquqiy yo‘nalish beradi [26–28]. Uilki sindromi bunday infratuzilmaning klinik qiymatini tekshirish uchun muhim kam uchraydigan kasallik modeli bo‘la oladi.

Sharhning asosiy tadqiqot savollari quyidagicha shakllantirildi: anatomik va klinik tashxis qanday birlashtiriladi; konservativ davoni qachon yetarli deb hisoblash mumkin; qaysi bemorda jarrohlik ko‘proq foyda beradi; qanday yakuniy ko‘rsatkichlar klinik jihatdan mazmunli; qanday RWD dizaynlari ushbu savollarga minimal og‘ish bilan javob bera oladi. Ikkinchi darajali savollar farmakonazorat, shaxsiylashtirilgan davolash, AI xavfsizligi hamda O‘zbekistonda muvofiqlashtirilgan registrni yaratishga taalluqlidir. Ushbu mantiqiy ketma-ketlik klinik fakt va kelajak taklifini bir-biridan qat’iy ajratishga yordam beradi.

2. MATERIALLAR VA USULLAR (MATERIALS AND METHODS)

2.1. Sharh dizayni va dalillar iyerarxiyasi

Mazkur ish yangi prospektiv yoki retrospektiv bemor kohortasi emas; klinik, radiologik va metodologik adabiyotlarni tanqidiy sintez qilishga qaratilgan narrativ sharhdir. Qamrovda PubMed/Medline orqali indekslangan maqolalar, Embase va Web of Science bilan bog‘liq tizimli sharhlarning nashr etilgan natijalari, Cochrane metodologiyasi, WHO, FDA, EMA va O‘zbekistonning ochiq normativ resurslari ustuvor ko‘rildi. PubMed, Scopus, Web of Science, Embase va Cochrane’da to‘liq eksport qilingan yagona qidiruv logi yaratilmaganligi sabab material PRISMA

bo‘yicha yakunlangan tizimli sharh deb da’vo qilinmaydi; ushbu cheklov ochiq bildirildi [21,22].

Tanlangan adabiyotlar uch qatlamga ajratildi: birinchisi, Uilki sindromining tashxisi, oziqlantirish va jarrohlik natijalariga bevosita oid klinik material; ikkinchisi, sababiy tahlil, registr va bashorat modellariga oid uslubiy manbalar; uchinchisi, WHO, FDA, EMA va mahalliy normativ hujjatlar. Birinchi qatlamning natijalari kasallik haqida dalilni, ikkinchi qatlam istiqboldagi tadqiqot usulini, uchinchi qatlam boshqaruv muhitini ko‘rsatadi. Har bir da’vo uning dalil turiga moslab talqin qilindi; nazariy metodni Uilki sindromida bajarilgan amaliy tahlil sifatida ko‘rsatishdan saqlanildi.

2.2. Qidiruv strategiyasi va tanlov mezonlari

Qidiruv tushunchalari “superior mesenteric artery syndrome”, “Wilkie syndrome”, “aortomesenteric angle”, “duodenojejunostomy”, “nutritional rehabilitation”, “real-world evidence”, “propensity score”, “target trial emulation”, “machine learning”, “clinical registry” atamalarining ma’nodosh birikmalarini qamrab oldi. 2020–2026-yillarda chop etilgan ishlarga ustuvorlik berildi; klassik sababiy inferensiya va hisobot standartlari uchun undan oldingi fundamental manbalar saqlandi. Ilmiy maqolaning sarlavhasi, xulosasi, usul va natijalari mavzuga mosligi nuqtai nazaridan ko‘rib chiqildi. To‘liq matnni olish imkoni bo‘lmagan nashrlarda faqat ishonchli bibliografik va annotatsion ma’lumotdan foydalanildi.

Kiritish mezonlariga bemorda aniq yoki ehtimoliy SMAS diagnostikasi, tasviriy tekshiruv bilan klinik moslik, davolash taktikasining ta’rifi, kuzatuv natijasi yoki klinik qaror uchun muhim uslubiy tavsiyalar kiradi. Chiqarish mezonlari: takror nashr, yetarli klinik tavsifga ega bo‘lmagan reklama materiali, manbasi tekshirib bo‘lmaydigan foizlar, anatomik torayishning simptomlarsiz holatini kasallik deb tasniflovchi xulosalar. Case report’lar kam uchraydigan sindrom uchun signal va fenotip ma’lumoti bersa-da, ular muolajalar samaradorligini isbotlovchi yuqori darajali dalil sanalmadi.

2.3. Ma’lumotlarni ajratish va sifat bahosi

Har bir klinik ishlanmaning dizayni, tanlov mexanizmi, namuna miqdori, yosh guruhi, diagnostik mezon, boshlang‘ich BMI, konservativ terapiya mazmuni, operatsiya turi, kuzatuv davri va natija ta’rifi asosiy element sifatida ko‘rib chiqildi. Taqqoslashda bir xil nomdagi yakuniy nuqta turli tadqiqotlarda turli ma’noni anglatishi ehtimoli hisobga olindi: simptomning kamayishi, to‘liq yo‘qolishi, qayta operatsiya, vazn tiklanishi va hayot sifati o‘zaro almashtiriladigan ko‘rsatkichlar emas. Jadvaldagi foizlar faqat asl nashrda tasdiqlangan shaklda berildi; ularning maxraji yashirilmasligi tamoyili qo‘llandi.

Kuzatuv seriyalarida seleksiya og‘ishi, referal markaziga xos og‘ir bemorlar tarkibi, yo‘qolgan kuzatuvlar, aralash diagnostik toifalar va bir vaqtda bir necha muolaja qo‘llanilishi asosiy xavflardir. Tizimli sharhlarda esa birlamchi ishlarning sifati, case report nashr og‘ishi, heterogenlik hamda “muvaffaqiyatsizlik” tushunchasining standart emasligi tahlil qilindi. Risk of bias metodikalarini nomigagina sanash o‘rniga natijalarni talqin etishda ularning oqibatlari ko‘rsatildi. Ushbu ishda alohida ikki ekspertli ko‘r-ko‘rona baholash yoki yangi metaanaliz o‘tkazilmagan.

2.4. Propensity Score Matching (PSM)

Davolash strategiyalarini kuzatuv kohortasida qiyoslash uchun propensity score — bemorning muayyan davoni olishi ehtimoli — boshlang‘ich kovariatlar asosida baholanadi. Masalan, erta jarrohlik va uzoqroq konservativ terapiya olgan bemorlar ozish darajasi, obstruksiya og‘irligi, jarrohlik xavfi, birga kechuvchi dismotilitet va markaz imkoniyati bilan farq qiladi. PSM o‘xshash ehtimollikka ega bemorlarni juftlash orqali kuzatilgan tafovutlarni kamaytirishi mumkin. Lekin u o‘lchanmagan omillarni bartaraf etmaydi, kichik tanlamada ko‘plab bemorlar juft topa olmaydi, natijada umumlashtirilish chegaralanadi [20,31].

PSM loyihasida tashxis tasdiqlangan sana “nol vaqt” sifatida oldindan belgilanadi; prognozni davodan keyin shakllangan o‘zgaruvchi bilan sun’iy muvozanatlash man etiladi. Balans standartlashtirilgan o‘rtacha farq (SMD) bilan tekshiriladi, klinik jihatdan muhim kovariatlar uchun sezgirlik tahlili o‘tkaziladi. Propensity modelining yuqori AUC ko‘rsatkichi o‘zi yaxshi sababiy muvozanat degani emas. Yaxshi protokolda qo‘shimcha ravishda mos juftlar ulushi, ekstremal ehtimollar, bo‘sh qo‘llab-quvvatlash zonalari va qolgan aralashuvchi omillar bayon etiladi.

2.5. Inverse Probability Weighting (IPW/IPTW)

IPW olingan davolash ehtimolining teskarisi asosida vaznlar berib, kuzatuv guruhlaridan xayoliy taqqoslanadigan populyatsiya hosil qiladi. Mazkur yondashuv kuzatilgan kovariatlar sharoitida almashuvchanlik, har ikki davolashga ijobiy ehtimol va to‘g‘ri model spetsifikatsiyasi farazlariga tayanadi. SMAS singari kam sonli ma’lumotlarda konservativ muolaja uchun mutlaq qarshi ko‘rsatma mavjud bo‘lgan bemorlar bilan jarrohlikni real tanlay oladigan bemorlarni birlashtirish positivity farazini buzadi. Juda katta vaznlar baho dispersiyasini keskin oshirishi mumkin, shuning uchun stabilizatsiya, truncation va diagnostika muhim [31].

Amaliy protokolda asosiy estimand oldindan ko‘rsatiladi: barcha mos bemorlar bo‘yicha o‘rtacha davolash effekti yoki jarrohlik qilinganlar orasidagi effektmi? Vaznlardan keyingi kovariat balansi, samarali namuna hajmi hamda model variantlari bo‘yicha sezgirlik tekshirilishi shart. Uilki sindromida qo‘shimcha muammo —

aralashuv vaqtining o‘zgaruvchanligidir: davolash boshidan kechikib operatsiya qilingan bemorni bazal jarrohlik guruhiga joylash o‘lmas vaqt og‘ishini yuzaga keltiradi. Bunda vaqtga bog‘liq model yoki ketma-ket target trial emulyatsiyasi kerak bo‘ladi.

2.6. Cox regressiyasi, Kaplan–Meier va Survival Analysis

Vaqtgacha bo‘lgan natijani, masalan ilk qayta yotqizilish, jarrohlikka o‘tish yoki simptomlarning barqaror remissiyasigacha davrni tahlil qilishda Kaplan–Meier egri chiziqlari va Cox proporsional xatarlar modeli qo‘llanishi mumkin. Har bir ko‘rsatkichda voqea aniq ta’riflanadi; kuzatuv oxirida voqea kuzatilmagan bemor senzura qilinadi. Kaplan–Meier guruhlar bo‘yicha kumulyativ hodisani tasvirlaydi, biroq kovariatlarni avtomatik boshqarmaydi. Cox regressiyasidagi hazard ratio sababiy effektga teng emas; proporsionallik, vaqtga bog‘liq xavflar va informativ kuzatuvdan chiqish tekshirilishi zarur [32,33].

O‘lim yoki boshqa jarrohlik kasallikka bog‘liq operatsiya qayta yotqizilish hodisasi bilan raqobat qilsa, competing-risk metodlari ko‘rib chiqiladi. Qayta-qayta qusish epizodlari yoki bir nechta hospitalizatsiyalar uchun takroriy hodisalar modeli foydaliroq bo‘lishi mumkin. Survival tahlilida davolashning boshlanish vaqti, kuzatuv uzunligi hamda birlamchi yakuniy nuqtaning klinik mazmuni kiritiladi. Kichik tanlamalarda ko‘plab kovariat kiritish ishonchsiz natija beradi; penalizatsiya, bootstrap va oldindan cheklangan model kutilgan hodisalar soniga mos bo‘lishi kerak.

2.7. Target Trial Emulation va Causal Inference

Target trial emulyatsiyasi kuzatuv ma’lumotlaridan foydalanishdan oldin ideal randomizatsiyalangan sinovning asosiy elementlarini belgilashni talab qiladi: qatnashish mezoni, taqqoslanadigan aralashuvlar, tayinlash nuqtasi, kuzatuv, natija, sababiy estimand va tahlil rejasi. Uilki sindromi uchun misol: klinik va radiologik tashxisi tasdiqlangan, zudlik bilan operatsiya zarur bo‘lmagan bemorlarda boshlang‘ich nutritiv reabilitatsiyaga nisbatan erta duodenojejunostomiya strategiyasi. Eng katta qiyinchilik o‘z vaqtida operatsiyaga o‘tish ko‘rsatmasi va oziqlantirishdan keyingi vazn o‘zgarishi singari vaqtga bog‘liq omillarning o‘zaro sababiy bog‘lanishidir [20].

Causal inference doirasida avval sababiy diagramma (DAG) qurilib, umumiy sabablar, mediatorlar va colliderlar ajratiladi. Masalan, boshlang‘ich ozish darajasi ham davoni tanlashga, ham yakuniy natijaga ta’sir etadi; operatsiyadan keyingi tana massasi esa davoning vositachi natijasi bo‘lishi mumkin. Uni oddiy regressiyada nazorat qilish jami davolash effektini buzadi. Klinik reyestrning to‘liq bo‘lishi ham barcha

konfounderlar o‘lchanganini anglatmaydi; E-value, negative control, alternativ vaqt oynalari va turli tahlil farazlari bilan sezgirlikni tekshirish muhim.

2.8. Machine Learning, Deep Learning va NLP metodlari

Klassik logistik regressiya va gradient boosting kam sonli, aralash tipdagi klinik belgilar bilan ishlashda boshlang‘ich taqqoslovchi modellardir. Deep learning yirik tasvirlar yoki murakkab vaqt qatorlari uchun foydali bo‘lishi mumkin, lekin SMAS singari noyob tashxisda ko‘p markazli belgilangan tasvirlar yetishmasligi jiddiy to‘siqdir. NLP shifokor yozuvlaridan “ovqatdan so‘ng qusish”, “duodenum kengayishi”, “vazn kamayishi” kabi iboralarni topishi mumkin; salbiy inkor, boshqa bemorga havola va taxminiy tashxislarni noto‘g‘ri tushunmasligi tekshiriladi. Model ishlash sifati faqat accuracy emas, sezgirlik, spetsifiklik, PPV, kalibrovka hamda tashqi validatsiya bilan baholanadi [23–25].

Training va test ajratilganda bir bemorning turli tekshiruvlari ikkala to‘plamga tushmasligi kerak. Markaz, qurilma va vaqt davri bo‘yicha alohida validatsiya transportability nuqtayi nazaridan ma’qul. Model yaratishda jarrohlikdan keyingi ma’lumotni operatsiyagacha prognoz belgisi sifatida qo‘shish leakage hisoblanadi. LLM orqali klinik matndan kod chiqarishda shifokor tasdig‘i, xato turlari registri, ma’lumot maxfiyligi va model versiyasini fiksatsiya qilish talab etiladi. Noyob kasallikda AI avvalo hujjatni tuzilmaga keltirish va tadqiqot kohortasini ko‘r-ko‘rona topish uchun sinovdan o‘tkazilishi lozim.

2.9. Missing Data, sintetik ma’lumot va statistika

Yo‘qolgan qiymatlarni “mavjud emas” deb bir xil talqin etish noto‘g‘ri. Ba’zi radiologik masofalar bemor tekshirilmadi degani, boshqalari tasvir protokoli standartga mos kelmagani yoki yozuvga kiritilmagani sabab yo‘q. Missing completely at random, missing at random va missing not at random mexanizmlari farqlanadi. Oddiy complete-case tahlil, ayniqsa og‘ir bemorlar ko‘proq o‘lchanayotgan bo‘lsa, tanlanish og‘ishini kuchaytiradi. Multiple imputation dastlabki kovariatlar va natija bilan o‘zaro munosabatni hisobga olgan holda qo‘llanishi mumkin, biroq noaniq mexanizm uchun ssenariy tahlili bilan to‘ldiriladi [21,24].

Sintetik bemorlar to‘plami dastur sinovi va kodning ishlashini tekshirishga xizmat qilishi mumkin, biroq undan klinik samaradorlik foizlarini hisoblash yoki haqiqiy prevalensiyani baholash mumkin emas. Shu sabab ushbu maqolada yangi bemor soni, hazard ratio, AUC yoki P-qiymat hisoblab chiqarilmadi. Keltirilgan barcha raqamlar aniq manbaga taalluqlidir. Adabiyotlardan yig‘ilgan natijalarni bitta umumiy effektga birlashtirish heterogenlik, voqea ta’rifi va bemorlar takrorlanishi tekshirilmasdan ilmiy asosli bo‘lmaydi.

3. NATIJALAR (RESULTS): ADABIYOTLAR SINTEZI

Quyidagi natijalar mualliflar tomonidan yangi klinik tajriba o‘tkazib olingan ko‘rsatkichlar emas, balki belgilangan adabiy manbalarda chop etilgan ma’lumotlarning tanqidiy mazmuniy sintezidir. Aynan shu farq tasdiqlanmagan RWE yoki “sun’iy bemor”lar yaratmaslik uchun muhim. Boshqa kasalliklardan olingan sun’iy intellekt misollari Uilki sindromidagi samara to‘g‘risida dalil deb ko‘rsatilmaydi.

1-jadval. Uilki sindromi bo‘yicha tanlangan nashrlarning tekshirilgan natijalari

Tadqiqot	Dizayn va namuna	Muhim natija / ehtiyotkor talqin
Oka va hammualliflar, 2023 [1]	Tashxis va davoga oid narrativ sharh	Konservativ muolaja muvaffaqiyati 70–80%, jarrohlik natijasi 80–100% kabi adabiyot diapazonlari; populyatsiyalar bir xil emas.
Oziqlanishni tiklash prediktorlari, 2025 [3]	73 nashr; 189 bemor	57 nashrda vazn tiklanishi yetarli standartlashtirilmagan; sintezdagi o‘rtacha 5,64 kg vazn ortishi ijobiy natijalar bilan bog‘langan.
Alsaleh va boshq., 2025 [4]	38 tadqiqot; kolorektal operatsiyadan keyingi holatlar	Konservativ yondashuv 62,9% holatda foydali deb xabar qilingan; faqat ushbu klinik ostguruh.
Wills va boshq., 2025 [5]	25 bemor; uzoq muddatli jarrohlik kuzatuvi	BMI medianasi 19,2 dan 21,6 kg/m²; 28% da keyingi katta operatsiya; og‘ir tanlangan kohorta.
Alamayreh va boshq., 2025 [6]	20 bemor; retrospektiv seriya	Hayot sifati va BMI yaxshilangani qayd etilgan; nazorat guruhisiz sababiy xulosa cheklangan.

Pediatrik jarrohlik tajribasi, 2026 [9]	22 operatsiya qilingan bemor	20 bemorda DL, 12 tasida dastlab simptomlar kamaygan; tanlangan pediatrik markaz natijasi.

3.1. Anatomik mexanizm va tasviriy diagnostika

KT yoki KT-angiografiyada aortomezenterik burchak va masofa, o‘n ikki barmoqli ichakning proksimal kengayishi, uchinchi qismda birdan torayish va ba’zan kontrastning o‘tishi sekinlashishi o‘rganiladi. Adabiyotda 22° dan kichik burchak va taxminan 8 mm yoki undan kam masofa ko‘pincha tashxisni qo‘llab-quvvatlovchi chegaralar sifatida tilga olinadi, biroq o‘lchov texnikasi, nafas fazasi, tana holati va klinik ehtimol interpretatsiyaga ta’sir etadi. Anatomik o‘lchovlar uchun keltirilgan kichik sezgirlik/spetsifiklik tadqiqotini umumpopulyatsion qoida qilish mumkin emas [1,8,10,11].

Soddalashtirilgan “burchak past — demak operatsiya kerak” mantiqi xavfli. Radiolog va klinitsist oshqozon kengayishi, dori bilan bog‘liq gastroparez, proksimal ichak stenozlari, pankreatik patologiya, xavfli o‘sma, funksional dispepsiya, ovqatlanish buzilishi va boshqa tomir kompressiyasi sindromlarini farqlashi kerak. Dinamik ultratovush kuzatuvida arteriya holati va o‘n ikki barmoqli ichak o‘tuvchanligi yotish pozitsiyasiga qarab o‘zgarishi mumkin; bu past dozali usul bo‘lsa-da, operatorga bog‘liqlik yuqori. Tashxis sifatli bayonnoma bilan klinik sindromga muvofiq tarzda qo‘yiladi [1,10].

3.2. Konservativ davo va ovqatlanish reabilitatsiyasi

Boshlang‘ich boshqaruv odatda suvsizlanish va elektrolit buzilishlarini tuzatish, zarur bo‘lsa nazogastral dekompressiya, pozitsion usullar, asoratlarni bartaraf etish hamda energiya-oqsil ta’minotini qayta tiklashdan iborat. Yengil bemorda kichik va tez-tez ovqatlanish, ehtiyotkor parhez muvofiqlashtirish yetarli bo‘lishi mumkin; yuqori darajali obstruksiyada jejunal enteral oziqlantirish yoki ehtiyotkor parenteral yordam talab etiladi. Refeeding syndrome xavfi mavjud oziqlanish yetishmovchiligi og‘ir bemorlarda fosfat, magniy, kaliy va suyuqlik balansi muntazam nazorat qilinadi. Klinik xavfsizlik ustuvor bo‘lib, oziqlantirish retsepti individual belgilanadi [1–3].

2025-yilda chop etilgan tizimli sharh 73 maqoladagi 189 oziqlanish yetishmovchiligi mavjud bemorni qamrab olgan. Mualliflar 57 maqolada davolash bilan bog‘liq vazn ortishi aniq belgilab qo‘yilmagani sabab konservativ davoning haqiqiy muvaffaqiyatsizlik sababini aniqlash murakkabligini qayd etgan. Musbat natija bilan bog‘langan o‘rtacha 5,64 kg vazn ortishi alohida ahamiyatli, ammo bu miqdor klinik

“majburiy chegara” emas: yosh, boshlang‘ich vazn, kasallik muddati va qo‘shimcha psixologik muolajalar ta’sir qiladi. Tizimli sharhda psixologik yordamning ham davolash jarayoniga ijobiy aloqasi muhokama qilingan [3].

3.3. Konservativ davoning yetarli emasligini aniqlash

Konservativ strategiyadan jarrohlikka o‘tish uchun “ma’lum bir haftani kutish” hamma bemorda to‘g‘ri emas. Baholashda obstruksiyaning saqlanishi, qayt qilishning davom etishi, yetarli oziqlantirishga erisha olmaslik, takroriy aspiratsiya, metabolik buzilishlar, og‘riq tufayli kasalxonaga qayta yotqizilish va bemor bilan kelishilgan funksional natijalar hisobga olinadi. Kolorektal operatsiyalardan keyingi 38 tadqiqotni qamrab olgan tizimli sharhda konservativ davo bilan ijobiy natija 62,9% deb qayd etilgan; bu natija faqat operatsiyadan keyingi maxsus klinik guruhga tegishli va barcha SMAS bemorlari uchun prognoz sifatida ko‘rsatilmasligi kerak [4].

Klinik nuqtayi nazardan muvaffaqiyatsizlikni “darhol simptom yo‘qolmadi” emas, oldindan kelishilgan, xavfsiz va erishilishi mumkin bo‘lgan nutritiv reabilitatsiya sinovining yetarli natija bermasligi deb aniqlash ma’qul. Davolash davomiyligi va natija tanlanish og‘ishiga moyil: og‘ir bemor ertaroq operatsiya qilinadi, sog‘ayishi mumkin bemorga uzoqroq kutish tavsiya etiladi. RWE tadqiqotida aynan shunday “indication bias”ni nazorat qilishsiz konservativ yoki operativ taktikani ustun deb ko‘rsatish noto‘g‘ri xulosa chiqarishga olib keladi. Multidisiplinar klinik konsilium va bemor bilan birgalikda qaror qabul qilish shu bois asosiy amaliy talabdir.

3.4. Jarrohlik texnikasi, seleksiya va uzoq muddatli natijalar

Duodenojejunostomiya siqilgan segmentni funksional jihatdan chetlab o‘tuvchi anastomoz yaratadi va ko‘plab markazlarda konservativ terapiya yordam bermagan holatlar uchun afzal usul sifatida tilga olinadi. Treitz boylamini bo‘shatish (Strong operatsiyasi), duodenal lowering, ayrim rekonstruktiv usullar mavjud, lekin ularning tanlovi anatomiya, oldingi operatsiya, yosh va markaz tajribasiga bog‘liq. 2026-yilgi zamonaviy sharh dastlab nutritiv davo, keyin tanlangan bemorda duodenojejunostomiya mantiqini qo‘llab-quvvatlaydi, ammo sifatli randomizatsiyalangan qiyoslashlar yetishmasligi haqidagi xulosani ham unutmaslik kerak [7,9].

Wills va hamkorlarining 2025-yilda chop etilgan kohortasida 25 bemor operatsiyadan so‘ng median 5,3 yil kuzatilgan. BMI medianasi 19,2 dan 21,6 kg/m² ga oshgan (p=0,005); qorin og‘rig‘i, ko‘ngil aynishi va vazn yo‘qotish kamroq qayd etilgan. Shu bilan birga 7 bemorda (28%) yirik qo‘shimcha jarrohlik aralashuvlari kuzatilgan, 4 bemor (16%) kuzatuv davrida vafot etgan; bu ko‘rsatkichlarni operatsiya bevosita

sabab bo‘lgan o‘lim deb ifodalash mumkin emas. Kohortada murakkab dismotilitet va hamroh kasalliklar yuqori bo‘lgani sabab seleksiya xususiyati muhim [5].

Alamayreh va boshqalar 20 operatsiya qilingan bemorni o‘z ichiga olgan seriyada 12 oylik kuzatuvda SF-36 yordamida hayot sifatini baholagan. BMI hamda hayot sifati yaxshilanishining o‘zaro aloqasi p=0,043 deb berilgan; ammo kichik retrospektiv namuna va nazorat guruhining yo‘qligi jarrohlikning sababiy effektini aniqlashga imkon bermaydi [6]. 2026-yilgi pediatrik tajribada 22 jarrohlik bemori orasida 20 nafari duodenal lowering olgan, ulardan 12 nafarida dastlab simptom yo‘qolgan. Bu usullarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri “qaysi biri yaxshiroq” deb reytinglash uchun boshlang‘ich og‘irlik va kuzatuv davri moslashtirilgan yirik ish zarur [9].

3.5. Qo‘shimcha kasalliklar va differensial tashxis

Uilki sindromida klinik etiologiyani bir sababga qisqartirish muammoli. Gastroparez, surunkali qabziyat, gastroezofageal reflyuks, qorin og‘rig‘ining funksional shakllari yoki biriktiruvchi to‘qima sindromlari natijaga ta’sir qilishi mumkin. Wills va boshqalar kohortasida gastroparez 10/25, surunkali qabziyat 13/25 bemorda oldindan qayd etilgani klinik tavsifning qanday murakkabligini ko‘rsatadi [5]. Bu ko‘rsatkichlarni SMASning umumiy tarqalishiga ekstrapolyatsiya qilish mumkin emas. Keng tekshiruvning maqsadi har qanday topilma uchun operatsiya qilish emas, obstruksiyani muqobil mexanizmlardan ajratib, bemorning asosiy muammosini to‘g‘ri belgilashdir.

Ovqatlanish buzilishi va mexanik obstruksiya o‘zaro kuchayishi mumkin. Bu vaziyatda bemorni faqat “organik” yoki faqat “psixogen” toifaga tushirish dalillarni soddalashtiradi. Oziqlanish jamoasi, gastroenterolog, ruhiy salomatlik mutaxassisi va jarroh birgalikda kuzatishi davolashga rioya, simptomlar nazorati va xavfsiz vazn tiklanishini yaxshilashi mumkin. Psixologik yondashuv obstruksiyani inkor etmaydi, xuddi KTdagi burchak torayishi ham hamma simptomlarning yagona sababi ekanini isbotlamaydi. Shu kompleks yondashuv reyestrda ham birga kechuvchi kasalliklarni standart kodlash zaruratini tug‘diradi [3,5].

3.6. Elektron tibbiy kartalar (EHR) va RWD

Elektron tibbiy karta Uilki sindromining dinamik kuzatuvini tiklashga imkon beradi: shikoyat boshlanishi, tana vaznining trendi, davolash boshlanishi, KT tekshiruvi, oziqlantirish usuli, qayta murojaat, operatsiya va keyingi natijalar tarixiy ketma-ketlikda joylashtiriladi. Shu bilan birga tashxis kodi klinik tasdiq bo‘lmasligi mumkin; shifokor taxminini “yakuniy tashxis” bilan almashtirish, bir necha muassasadagi dublikat yozuvlar yoki pasport ma’lumoti noto‘g‘ri birikishi kasallik registrini buzadi.

FDAning EHR va claims ma’lumotlari bo‘yicha 2024-yilgi yakuniy yo‘riqnomasida ma’lumot manbasining dolzarbligi va ishonchliligiga alohida e’tibor qaratilgan [14].

Shu bois raqamli kasallik fenotipi ikki bosqichda qurilishi maqsadga muvofiq: dastlab kod, radiologik kalit ibora yoki ehtimoliy tashxis asosida yuqori sezgir qidiruv, keyin klinik va radiologik dalillar bilan qo‘lda tasdiqlash. Registrga kirishda simptomlarning ovqat bilan aloqasi, CT kesimlari o‘lchovi, duodenal kengayish, alternativ sabablar hamda og‘irlik indikatori bo‘lishi kerak. EHR ko‘p sonli yozuv yaratgani tadqiqot sifati yuqori ekanini anglatmaydi; ma’lumotning kelib chiqishi, tashxisning aniqlanish usuli, o‘lchash davri va har bir yozuvning yangilanish tarixi ham saqlanishi lozim.

3.7. Elektron retsept, dori berilishi va ekspozitsiyani aniqlash

Elektron retsept yozuvi muolajani buyurish sanasini ko‘rsatadi, biroq bemor preparatni olgani yoki qabul qilganining isboti emas. Dorixona dispensing ma’lumoti ham qabul qilishga to‘liq teng kelmaydi. SMASdagi antiemetik va prokinetik dori qo‘llanishini baholash uchun dori nomi, doza, qabul qilish yo‘li, davomiyligi, bir vaqtdagi nutritiv terapiya hamda davoga javob va nojo‘ya ta’sirlar birlashtiriladi. Ushbu turdagi dori ko‘pincha simptomlar kuchli bemorga tayinlanadi; shuning uchun ko‘proq simptom va ko‘proq dori qabul qilish o‘rtasidagi oddiy korrelyatsiya dori samarasizligini ko‘rsatmaydi.

O‘zbekistonda elektron retseptning normativ mexanizmi 2025-yilgi 570-son qaror va 2025-yil 15-dekabrda ro‘yxatdan o‘tgan bosqichma-bosqich joriy etish tartibi bilan belgilanadi. 2026-yilgi modul yo‘riqnomasi elektron poliklinika, shifoxona, tibbiy karta va retsept ma’lumotlarini uzatish tartibini rasmiylashtiradi [26–28]. Biroq mazkur normativ mavjudlik tizim barcha muassasada bir xil sifatda yoki to‘liq ishlayotganini isbotlamaydi. Uilki sindromi registrida dori tayinlanishi haqidagi ma’lumot faqat bemor roziligi va qonuniy vakolat doirasida, klinik ko‘rsatkichlar bilan to‘g‘ri bog‘langan holda ishlatilishi zarur.

3.8. Laboratoriya bazalari va nutritiv monitoring

O‘tkir qayt qilish va uzoq ovqat qabul qilmaslik natijasida elektrolit nomutanosibligi, metabolik alkaloz, suvsizlanish yoki protein-energiya yetishmovchiligi paydo bo‘lishi mumkin. Laborator ma’lumotlar bazasi natriy, kaliy, xlor, magniy, fosfor, kreatinin va boshqa mos ko‘rsatkichlarni vaqt bo‘yicha kuzatishga xizmat qiladi. Shunga qaramay normal laborator tahlil o‘n ikki barmoqli ichak siqilishini inkor etmaydi; gipoalbuminemiya ham sindromga xos, yetarlicha spetsifik belgimas. O‘lchov chastotasi bemorning og‘irligiga bog‘liq bo‘lgani sabab kuchliroq monitoring qilingan guruhda ko‘proq anomaliya aniqlanishi observation intensity bias bo‘lishi mumkin.

Markazlararo RWD tahlilida birliklar, laborator uskunalar, referens oraliqlar va tekshiruv vaqtining taqqoslanishi standartlashtiriladi. Masalan, parenteral oziqlantirish olayotgan bemorda fosfatni tekshirish intervali oddiy parhez olayotgan bemordan farq qiladi. Klinik jihatdan muhim yakuniy nuqta “laborator anomaliya aniqlanganmi?” bilangina emas, uning davolashga, organ funksiyasiga va xavfsizlikka real ta’siri bilan birga baholanadi. Laborator qatordagi o‘zgarish algoritmga kiritilsa, u davolashdan keyin paydo bo‘lgan mediator emasligini tekshirish talab etiladi.

3.9. Milliy registrlar va sug‘urta ma’lumotlari

Noyob kasallikni bitta markazda o‘rganish ko‘pincha yetarli statistik quvvat bermaydi. Milliy yoki hududlararo klinik registrlar turli yoshlar, vazn darajasi, davolash usullari va muassasa darajalari bo‘yicha uzoq muddatli kuzatuvni birlashtirishi mumkin. Minimal majburiy dataset aniq bo‘lmasa, turli markazlar aortomezenterik burchakni turli kesimda o‘lchaydi, remissiyani turli ta’riflaydi va operatsiya sanasini bir xil qayd etmaydi. FDAning 2023-yilgi registrlar yo‘riqnomasi aynan tadqiqot maqsadiga mos sifatli registr ma’lumotini shakllantirish talablariga bag‘ishlangan [15].

Sug‘urta yoki to‘lov yozuvlari resurs sarfi, takror hospitalizatsiya, operatsiyaga ketgan vaqt va davolash bosqichlarini qo‘shimcha ifodalashi mumkin, ammo klinik tashxisni tasdiqlashga yetarli emas. Moliya kodlari xizmat ko‘rsatish sababini aks ettiradi, real simptom esa erkin tibbiy yozuvda qoladi. Ko‘p manbali ma’lumot birlashtirishda tasdiqlangan identifikator, sana muvofiqligi, dublikatlarni bartaraf etish va kirish huquqi boshqaruvi zarur. RWE bahosida iqtisodiy ko‘rsatkichlar bemor foydasi, hayot sifati va xavfsizligidan alohida ko‘rilishi kerak.

3.10. Farmakonazorat ma’lumotlari

Farmakonazorat bazalari nojo‘ya dori reaksiyalari bo‘yicha spontan xabarlar, dori buyurilishi va klinik kuzatuv natijalarini o‘z ichiga olishi mumkin. Uilki sindromi bilan og‘rigan bemorlarda antiemetik, prokinetik, analgetik va parenteral oziqlantirish bilan bog‘liq preparatlar xavfsizligini muntazam baholash amaliy ahamiyatga ega. Biroq spontan xabarlar majmuasidan hodisaning haqiqiy incidensiyasini hisoblash odatda mumkin emas: nechta bemor preparatni jami qabul qilgani, xabar berish ehtimoli, dublikatlar va jurnalistik shovqin noma’lum. Signal detection statistik aloqani izlash, sababiy tasdiq emas.

Elektron retsept–laboratoriya–hospitalizatsiya yozuvlarini vaqtga bog‘lab tahlil qilish real hayotdagi xavf profilini chuqurlashtiradi. Masalan, QT interval uzayishi xavfiga ega preparat berilganda EKG yozuvlari, elektrolit buzilishi va bir vaqtda ishlatilgan boshqa dorilar baholanadi. Bunday kuzatuvda confounding by indication va detection bias kuchli bo‘lishi mumkin; tahlil protokoli e’lon qilinmasdan disproportionality

signalini klinik ko‘rsatma sifatida qabul qilish mumkin emas. Farmakonazorat tahlilining natijasi muolajani almashtirish bo‘yicha avtomatik buyruq emas, mutaxassis tekshirishi kerak bo‘lgan xavfsizlik signali sifatida ishlatiladi.

3.11. Wearable qurilmalar va mobil ilovalar

Bilaguzuk, aqlli soat yoki mobil ilova orqali faoliyat darajasi, yurak urishi, uyqu, ovqatdan keyingi simptom va vazn trendini qayd etish mumkin. Bu ma’lumotlar kasalxonadan keyingi funksional tiklanish haqida kundalik qator yaratadi, biroq o‘lchovning klinik validligi turlicha. Masalan, yurak urishi oshishi suvsizlanish bilan ham, xavotir, jismoniy faollik yoki boshqa sabab bilan ham bog‘liq. Og‘ir bemor qurilmadan foydalanishni to‘xtatishi mumkin; natijada yaxshi qolgan foydalanuvchilar ko‘proq kuzatuvga tushib, xulosani optimistik ko‘rsatadi.

Mobil kundalikda oldindan aniqlangan patient-reported outcome (PRO) bo‘yicha simptom intensivligi, ovqatning ko‘tarilishi, shoshilinch tashriflar va umumiy faoliyat ifodalanishi mumkin. Ilova oddiy ko‘rinish, eslatma va bemor roziligi orqali ma’lumot yig‘ishni osonlashtiradi, ammo algoritmik maslahat shifokor kuzatuvini almashtirmaydi. Shifokor uchun xavf bayroqlari — suyuqlikni umuman qabul qilolmaslik, kuchli davomli qayt qilish, hushdan ketish, qon ketish kabi belgilar — bemorga zudlik bilan tibbiy yordamga murojaat qilish zarurligini ko‘rsatishi kerak; mobil analitika tashxis qo‘ymaydi.

3.12. Klinik qarorni qo‘llab-quvvatlovchi ML modellari

Uilki sindromi uchun amaliy bashorat vazifalari uch turga ajratilishi mumkin: radiologik tasvirlar bilan ehtimoliy holatni saralash, konservativ terapiyadan klinik yaxshilanish ehtimolini baholash va operatsiyadan so‘ng qayta yotqizilish xavfini taxmin qilish. Birinchi vazifada asosiy metrika — nazardan chetda qolishi mumkin bo‘lgan kasalliklarni ajratish; ikkinchisida model kalibrovkasi va bemor bilan qaror qabul qilishga mosligi; uchinchisida esa uzoq kuzatuvning to‘liqligidir. Kam uchraydigan tashxisda ko‘p oddiy manfiy holatlar fonida yuqori accuracy qayd etilishi amaliy jihatdan befoyda bo‘lishi mumkin [23,24].

Barcha modellar klinik alternativ bilan solishtirilishi kerak: radiologning mustaqil xulosasi, standart klinik qoida yoki oddiy regressiya. Faqat ichki kross-validatsiyada yaxshi ko‘rsatkich berish tashqi markazda ishlashni kafolatlamaydi. Jarrohlik natijasini taxmin qiluvchi algoritm og‘ir kasallik darajasini ham davoning foydasi bilan ham chalkashtirib yubormasligi lozim. Algoritm yordamida davolash tanlovi o‘zgarsa, aynan shu qaror bemor natijasini yaxshilaydimi degan savolni mustaqil istiqbolli sinov yoki qat’iy target trial emulyatsiyasi orqali tekshirish kerak.

3.13. Deep Learning va radiologik tasvir tahlili

Konvolyutsion neyron tarmoqlari yoki tasvir segmentatsiyasi algoritmlari aorta, yuqori tutqich arteriyasi va o‘n ikki barmoqli ichak chegaralarini avtomatik ajratishga mo‘ljallanishi mumkin. Nazariy afzallik bir xil anatomik nuqtani qayta topish va operatorlararo tafovutni kamaytirishdir. Ammo KT kontrasti, fazasi, rekonstruksiya qalinligi, tomir anatomiyasidagi variantlar va operatsiyadan keyingi o‘zgarishlar modelni chalg‘itadi. Segmentatsiyaning Dice ko‘rsatkichi yaxshi bo‘lishi ham chiqarilgan burchak yoki masofa klinik jihatdan xatosiz ekanini kafolatlamaydi. Shu bois aniq o‘lchov xatosi va mutaxassislararo kelishuv alohida baholanishi zarur.

Radiologik tizimda modelning maqsadi rasmda topilmani “ko‘rish” emas, klinik tashxis jarayonining muhim bosqichini qo‘llab-quvvatlashdir. Metrika sifatida diagnostik sezgirlik va spetsifiklik, noto‘g‘ri ogohlantirishlar soni, radiolog vaqtining tejashi va diagnostik kechikish natijalari ko‘riladi. Tasvirda tor burchagi bor, ammo simptomlarsiz bemorni SMAS deb xato tasniflash oqibatlari ayniqsa muhim. Bunday modelni klinik amaliyotga joriy etishdan oldin turli yoshdagi va tana tuzilishidagi bemorlar uchun alohida xato tahlili kerak.

3.14. Reinforcement Learning bilan davolash taktikasi

Reinforcement learning (RL) ketma-ket qarorlar uchun mukofot funksiyasini optimallashtirishga mo‘ljallangan: masalan, oziqlanish strategiyasini nazorat ko‘rsatkichlariga ko‘ra o‘zgartirish. Biroq Uilki sindromida RL modeli uchun xavfsiz, yetarlicha keng va aniq belgilangan vaqt qatorli bemor ma’lumoti odatda yetarli emas. Off-policy evaluation modelni ilgari qo‘llanmagan qarorlar bo‘yicha tekshirishga urinadi, lekin qayd qilinmagan klinik sabablar va resurslar muammosi qoladi. Shu sabab RL asosidagi “avtomatik jarrohlik tavsiyasi”ni ishonchli klinik natija deb ko‘rsatish mumkin emas.

RLning real foydali dastlabki qo‘llanilishi klinik yechimlar uchun simulyatsiya va logistika optimallashtirish bo‘lishi mumkin: qachon dietologga murojaat belgilash, qanday monitoring davomiyligini taklif qilish yoki kuzatuvda yo‘qolish xavfiga javob berish. Bunday tashkiliy vazifalarda ham modelning mukofot funksiyasi bemor xavfsizligini ustuvor qo‘yishi va salbiy rag‘batlar shakllanmasligi tekshiriladi. Klinik maqsad va matematik mukofot noto‘g‘ri mos kelsa, tizim bemor foydasidan ko‘ra dastur indikatorini yaxshilashi mumkin.

3.15. Natural Language Processing va Large Language Models

NLP yordamida bemor tarixidagi “ovqatdan keyin kuchayuvchi og‘riq”, “tez ozish”, “o‘n ikki barmoqli ichakning uchinchi qismida torayish” kabi iboralar va radiologik bayonnomalar tuzilmali ma’lumotga aylantirilishi mumkin. LLM bunday yozuvlardan

vaqt jadvali, kuzatuv xulosasi va deidentifikatsiya qilinadigan ma’lumot maydonlari tuzishda yordam berishi mumkin. Ammo qayd etilgan ehtimoliy tashxisni tasdiqlangan tashxisga aylantirib yuborish, “inkor etildi” so‘zini tushunmaslik yoki oldingi shifoxona xulosasini joriy topilma deb qabul qilish jiddiy xatolardir [25].

LLM ishini tekshirishda namunani tasodifiy tanlab shifokor tomonidan belgilash, noaniq segmentlar uchun abstention, ishonch manbasi, javobga keltirilgan jumla bilan bog‘lanish va model yangilanishlarini audit qilish talab etiladi. TRIPOD-LLM 2025-yilda aynan LLM tadqiqotlarida hisobotning oshkoraligi va vazifaga mos baholash talablarini rivojlantirgan [25]. Uilki sindromi kabi past prevalensiyali holatda hatto oz miqdordagi noto‘g‘ri ijobiy natija PPVni keskin tushirishi mumkin; shu bois LLM tashxisini doim klinik va tasviriy tekshiruv bilan tasdiqlash zarur.

3.16. Dori samaradorligini prognozlash: diabet va yurak-qon tomir kasalliklari

Qandli diabet bo‘yicha RWD amaliyotida glyukozani nazorat qilish, gipoglikemiya, buyrak funksiyasi, davolashga rioya va ko‘p kasallik bilan birga kechish kabi vaqt o‘zgaruvchilari farmakoterapiya natijasini bashorat qilishda qo‘llaniladi. Yurak-qon tomir yo‘nalishida esa retsidiv, hospitalizatsiya, qon bosimi nazorati va klinik xavf qatlamlari qiyoslanadi. Bu sohalarda katta registrlarning mavjudligi uslubiy jihatdan foydali bo‘lsa-da, natijalarni bevosita Uilki sindromiga o‘tkazish mumkin emas. Shu misollar faqat vaqtga bog‘liq konfounderlarni hisoblash, dori adherence’ini ajratish va taqqoslovchi guruh yaratish bo‘yicha metodik namunadir.

Uilki sindromida dori tanlashning asosiy natijasi anatomik kompressiyaning bartaraf etilishi emas, simptom yukining kamayishi va nutritiv reabilitatsiyani ko‘tara olish bo‘lishi mumkin. Klinik algoritm qaysi bemor antiemetikka ehtiyoj sezishini prognoz qilsa ham, preparat samaradorligini isbotlamaydi: davolashni tanlash sabablari, qo‘shimcha oziqlantirish va tabiiy tiklanish birga ishlaydi. Shu sabab dori ta’sirini o‘rganishda vaqt, boshlang‘ich simptomlar, bir vaqtdagi davolar va klinik yakunlar to‘g‘ri ajratilishi kerak.

3.17. Dori samaradorligini prognozlash: onkologiya

Onkologik amaliyotda RWE bemorning real hayotdagi funksional holati, toksiklik, terapevtik liniyalar va resurslar cheklovlari tufayli RCT populyatsiyasidan farqlanishini baholashda qo‘l keladi. Uilki sindromining onkologik bemorda yuzaga kelishi esa ikkita alohida mexanizmni talab etadi: o‘sma bilan bog‘liq keskin ozish aortomezenterik yog‘ qatlamini kamaytirishi mumkin, ammo ichak tutilishiga o‘smaning o‘zi ham sabab bo‘lishi mumkin. Farqlamasdan SMAS deb kodlash bemorga noto‘g‘ri yo‘nalishdagi aralashuv tanlanishiga olib keladi.

Onkologik ma’lumotlar uchun muhim prinsip — konkurent xavflar va asosiy kasallik prognozi. Og‘ir o‘sma bemorlarida 12 oylik simptom remissiyasi tahlili vafot yoki davolash to‘xtashi sabab kuzatuvdan chiqish bilan xato baholanishi mumkin. RWD modelida asosiy onkologik diagnoz, davolash bosqichi, ozishning vaqt chizig‘i va bemor istaklari e’tiborga olinishi lozim. Bu yondashuv Uilki sindromi uchun klinik prognoz modellarini yaratishda transfer qilinadigan metodologik saboqdir, davolashning umumiy samaradorligi dalili emas.

3.18. Dori samaradorligini prognozlash: infeksiyalar

Infeksion kasalliklar registrida antibiotik buyurilishi, mikrobiologik natija, rezistentlik, kurs davomiyligi va salbiy ta’sirlar RWE uchun asosiy elementlardir. Uilki sindromida aspiratsiya tufayli rivojlangan pnevmoniya yoki boshqa infeksiya yuzaga kelsa, tegishli antibiotikning zaruriyati mustaqil klinik ko‘rsatma bilan belgilanadi; SMAS tashxisi antibiotik tayinlash uchun o‘zi yetarli emas. Elektron retseptdagi antibiotik nomi, uni haqiqatan qabul qilish va mikrobiologik asoslab berish farqlanadi. Farmakonazorat xavfsizlikni tushuntirishda yordam beradi, lekin simptom mexanizmini aralashtirmaslik shart.

Infeksion tadqiqotlardan ko‘chiriladigan muhim metodologik saboq — vaqtni to‘g‘ri belgilash va indikatsiya og‘ishini boshqarish. Antibiotik erta buyurilgan bemorlar ko‘pincha og‘irroq bo‘lganidan, oddiy kuzatuvda ularning ko‘proq asoratga uchrashi preparat zararli degani emas. Uilki sindromida parenteral oziqlanish yoki jarrohlik asoratlari bo‘yicha xavfsizlik tadqiqotida ham xuddi shunday muammo yuz beradi. RWE loyihasi har bir ekspozitsiyani muayyan klinik qaror nuqtasiga bog‘lab qurilishi kerak.

3.19. Dori samaradorligini prognozlash: nevrologiya

Nevrologik kasalliklarda simptomning subyektiv og‘irligi, doriga chidamlilik, kognitiv cheklov va kundalik faoliyat haqidagi bemor xabarlari klinik ma’lumotni to‘ldiradi. Uilki sindromida ham o‘lchashga qiyin bo‘lgan belgilar — ovqatdan qo‘rqish, to‘yish hissi, og‘riq intensivligi va ijtimoiy faoliyat — jarrohlikdan keyin ham saqlanishi mumkin. Shu sabab faqat KT burchagining “normallashishi” davolashning umumiy muvaffaqiyati deb qabul qilinmaydi; PRO o‘lchovlarini standartlashtirish va kuzatuvga kiritish zarur.

Nevrologiyadagi dinamik bashoratga o‘xshab, Uilki sindromida ham bir martalik belgilar bilan cheklanmasdan simptomlar trajektoriyasini baholash foydaliroq. Ammo matndan olingan sentimental tahlil yoki avtomatik so‘rovnoma insonning to‘liq klinik ahvolini namoyon eta olmaydi. Bemor bildirgan simptom boshqa manbalar bilan mos

kelmasa, uni “ma’lumot xatosi” deb o‘chirib tashlash o‘rniga klinik tekshirish va shaxsiylashtirilgan muhokama talab etiladi.

3.20. Adverse Drug Reactions va xavfsizlik signalini aniqlash

Dori nojo‘ya reaksiyasi — preparatni qo‘llash bilan vaqtinchalik yoki ehtimol sababiy bog‘liq zararli holat bo‘lib, uni faqat diagnoz kodi bilan tasdiqlash yetarli emas. SMASdagi bemorda qayt qilish, holsizlik va metabolik buzilishlar kasallikning o‘zi, ovqat qabul qilmaslik, preparat ta’siri yoki operatsiyadan keyingi asorat bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Signal detection tizimi bularni vaqt bo‘yicha saralaydi, ammo farmakologik mexanizm, dechallenge/rechallenge va muqobil sabablar shifokor tomonidan tekshiriladi. Spontan nojo‘ya reaksiya xabarlari statistik assotsiatsiyani tasdiqlashi mumkin, ammo oddiy xabarlar nisbati dori qabul qiluvchilar orasidagi haqiqiy xavf ulushi emas.

Pharmacovigilance analytics uchun ma’lumotlar sifatini saqlash choralari — dublikat xabarlarni aniqlash, dori nomlarini xalqaro nomga moslashtirish, klinik voqeani standart termin bilan tasniflash, turli xabar kelish kechikishini tuzatish va birga berilgan preparatlarni qayd etish. RL yoki LLM platformasi signalni saralashni tezlashtirishi mumkin, ammo yakuniy sababiy baholashni o‘z zimmasiga olmasligi kerak. Kam uchraydigan Uilki sindromida spontan xabarlar soni cheklangan bo‘lgani uchun ortiqcha xulosadan saqlanish ayniqsa muhim.

3.21. Farmakogenomika va farmakogenetika

Farmakogenomika dori ta’siriga bog‘liq genetik farqlarni, farmakogenetika esa alohida gen–preparat munosabatlarini o‘rganadi. Uilki sindromi mexanik siqilish bilan bog‘liq kasallik bo‘lgani uchun hozirgi klinik dalillar genetik test orqali uning anatomik obstruksiyasini mustaqil davolash mumkinligini ko‘rsatmaydi. Biroq hamroh kasalliklarda beriladigan ayrim dori vositalari uchun genetik metabolizm farqlari xavfsizlikka ta’sir qilishi mumkin. Har qanday genetik test faqat dalillangan dori–gen juftligi va klinik ko‘rsatma bo‘lsa asosli; aks holda bemorga ortiqcha xarajat va noto‘g‘ri xavotir tug‘dirishi mumkin.

Precision medicine ni SMAS uchun amaliy talqin qilish ko‘proq fenotipik individualizatsiyaga tayanadi: yosh, vazn yo‘qotish tezligi, yeyish buzilishi, mavjud GI dismotilitet, jarrohlik anamnezi, tasviriy topilmalar va bemorning funksional ustuvorliklari. AI usullari fenotiplarni guruhlashga yordam berishi mumkin, lekin biologik asos va tashqi tasdiq bo‘lmasa klasterlar davolash algoritmiga aylantirilmaydi. “Biomarker” deb nomlangan har bir o‘lchovning analitik ishonchliligi va klinik qo‘shimcha qiymati alohida isbotlanishi lozim.

3.22. Biomarkerlar va shaxsiylashtirilgan tibbiyot

Aortomezenterik masofa, burchak, BMI va vazn o‘zgarishi muhim kuzatuv belgilaridir, ammo ularning birortasi yakka holda barcha bemor uchun universal “javob biomarkeri” emas. Masalan, vazn ortishi odatda aortomezenterik yog‘ qatlamining qayta tiklanishi bilan biologik jihatdan bog‘liq, biroq alohida bemorda oldingi operatsiya yoki ichak dismotiliteti ustun bo‘lsa anatomiya yaxshilangani yetarli bo‘lmasligi mumkin. Bunday ziddiyat biomarkerning surrogate end point sifatida validatsiyasi va haqiqiy patient-important outcome o‘rtasidagi farqni anglatadi [3,5].

Shaxsiylashtirilgan algoritmning eng sodda va xavfsiz shakli qat’iy “ball” emas, multidisiplinar qaror matritsasidir. Unda klinik obstruksiya og‘irligi, nutritiv xavf, tashxis ishonchliligi, hamroh kasallik va bemor afzalligi birlashtiriladi. Agar ma’lumot yetarli bo‘lmasa “aniqlash kerak” toifasi saqlanadi; modelni har bir bemorga majburiy tasniflash xavflidir. Keyingi bosqichda markazlararo kalibrovka va klinik natijaga bog‘liq foyda bo‘yicha bunday matritsaning haqiqiy qiymati sinovdan o‘tkazilishi mumkin.

3.23. EMA va DARWIN EU global RWE tendensiyasi

EMA tomonidan rivojlantirilayotgan DARWIN EU tarmog‘i turli sog‘liqni saqlash ma’lumotlari resursidan ko‘p mamlakatli regulator so‘rovlariga javob berish imkonini oshirishga qaratilgan. Rasmiy 2024–2025 davr hisobotiga ko‘ra 59 regulator tashabbusi bilan boshlangan RWD tadqiqotlari qayd etilgan, tarmoq 30 ma’lumot hamkori orqali taxminan 180 million bemor ma’lumotiga kirish imkonini qamrab olgani bildirilgan [17]. Bu raqamlar Uilki sindromi bo‘yicha o‘tkazilgan 59 tadqiqot yoki 180 million bemor degani emas; umumiy RWE infratuzilmasining ko‘rsatkichidir.

DARWIN EU yondashuvi standart ma’lumot modeli, taqsimlangan tahlil, tadqiqot savolini tartibga soluvchi organ bilan oldindan kelishish va dalil sifati uchun boshqaruv qoidalarini ahamiyatli qiladi. Kam uchraydigan SMAS uchun o‘rganiladigan saboq shuki, ma’lumotni yagona katta bazaga majburan ko‘chirish har doim shart emas; muvofiqlashgan lug‘at va umumiy dasturiy protokol yordamida markazlar o‘z ma’lumotini xavfsiz saqlagan holda bir xil savolga javob berishi mumkin. Bunday yondashuvni amalda qo‘llash uchun milliy huquqiy normalar va axborot xavfsizligi talablariga rioya zarur [17,18].

3.24. FDA, WHO va xalqaro regulatorlar

FDAning 2024-yilgi EHR/claims bo‘yicha yakuniy hujjati va 2023-yilgi registrlar bo‘yicha yo‘riqnomasi RWE tarkibiga kiritiladigan manbaning ishonchliligini baholashga yordam beradi. 2025-yilda chop etilgan AI hujjati esa hozircha “draft”

maqomida bo‘lib, belgilangan foydalanish kontekstiga bog‘liq riskga asoslangan model credibility tizimini tavsiya qiladi [14–16]. FDAning rasmiy pozitsiyasi har qanday AI modeli klinik samaradorligini avtomatik tasdiqlash emas. Ayniqsa SMASda tashxis uchun qurilgan modelni operatsiya tanlash vositasi sifatida ishlatish qo‘llanish doirasidan chiqib ketishi mumkin.

WHO 2021-yilgi AI etikasi bo‘yicha ko‘rsatmasida inson huquqlari, manfaat, xavfsizlik va javobgarlikni markazga qo‘ydi; 2024-yilda katta multimodal modellar uchun maxsus yo‘nalish taklif qilindi [12,13]. Ushbu yondashuv ma’lumot yig‘ish bosqichidan boshlab bemorning roziligi, re-identifikatsiya xavfi, teng foydalanish huquqi va modelda kam ifodalangan guruhlarni himoya qilishni talab etadi. Xalqaro standartar ustida ishlashning foydasi shundaki, kam uchraydigan kasalliklarda statistik samarani ko‘rsatish bilan birga zarar ehtimolini ham oldindan boshqarish mumkin.

2-jadval. Uilki sindromi reyestri uchun minimal klinik ma’lumotlar to‘plami (tavsiya)

Maydon	Standartlashtirish talabi	Nima uchun zarur
Tashxis va sana	Klinik simptom + radiologik tasdiq; ilk tasdiq sanasi	Bemorni noto‘g‘ri kiritishni va immortal time biasni kamaytirish
Antropometriya	Yosh, jins, bo‘y, vazn, BMI, vazn yo‘qotish sur’ati	Natija va aralashuv tanloviga ta’sir etuvchi omillar
KT / MRT	Burchak (°), masofa (mm), proksimal kengayish, o‘lchov protokoli	Fenotip va diagnostik ishonchlilik
Davolash	Oziqlantirish yo‘li, sanasi, pozitsion muolaja, dori, operatsiya turi	Ekspozitsiya va vaqtini to‘g‘ri aniqlash
Natijalar	30, 90, 180, 365-kun simptom, vazn, qayta yotqizish, PRO	Klinik jihatdan mazmunli yondashuv
Xavfsizlik	Refeeding, aspiratsiya, infeksiya, qayta operatsiya	Noxush holatlarni standart qayd etish

Sifat va qonuniylik	Rozilik, deidentifikatsiya, kirish loglari, yo‘qolgan qiymat sababi	Maxfiylik va audit imkoniyati

4. MUHOKAMA (DISCUSSION)

4.1. Klinik dalillar o‘rtasidagi muvofiqlik va tafovutlar

So‘nggi yillardagi adabiyotlar klinik jihatdan umumiy yo‘nalishda bir-biriga mos keladi: obstruksiyaning boshqa sabablarini chiqarish, nutritiv holatni tiklashga urinish, simptomlar saqlansa va anatomik topilma bilan moslik bo‘lsa jarrohlikni ko‘rib chiqish [1–7]. Ammo konservativ yondashuv uchun keltirilgan 70–80% muvaffaqiyat yoki jarrohlik uchun 80–100% diapazonni randomizatsiyalangan qiyosiy samaradorlik natijasi sifatida talqin qilish noto‘g‘ri. Har bir seriyada muolajaga kirish mezoni va natijani ta’riflash turlicha. Ana shu farq Uilki sindromida muolaja samaradorligiga oid xulosalarni ehtiyotkor qo‘llashni talab qiladi.

Jarrohlikdan keyingi uzoq kuzatuv ma’lumotlari qisqa muddatli simptom yengillashishi uzoq muddatli funksional tiklanishga teng emasligini ko‘rsatadi [5]. Ba’zi bemorlarda BMI ko‘tarilganiga qaramay qayta operatsiya yoki qo‘shimcha ovqatlantirishga ehtiyoj qoladi. Shuning uchun kelgusidagi asosiy natija faqat burchak kattalashishi, qusishning kamayishi yoki o‘rtacha vazn ortishi bo‘lmasligi kerak. Bemor nuqtayi nazaridan kundalik ovqatlana olish, og‘riq intensivligi, qayta hospitalizatsiya, hayot sifati va asoratlar birgalikda baholanishi maqsadga muvofiq.

4.2. RCT, RWE va target trial emulyatsiyasining haqiqiy chegaralari

Tadqiqot dizaynini tanlashda “RWE RCT o‘rnini bosadi” yoki “faqat RCT dalil” degan ikki keskin yondashuvdan qochish zarur. RCT kauzal identifikatsiya uchun mustahkam asos beradi, biroq kam uchraydigan sindromda bajarilish ehtimoli past yoki tanlov chegaralangan bo‘lishi mumkin. Yaxshi qurilgan target trial emulyatsiyasi muayyan klinik qarorga yaqin dalil yaratadi, lekin o‘lchanmagan konfounder, past positivity va noto‘g‘ri ta’riflangan “time zero” muammolarini to‘liq bartaraf eta olmaydi [20,31]. Shuning uchun RWE sababiy farazlari va sezgirlik tekshiruvlari oshkora berilgandagina klinik qarorga qo‘shilgan qiymat beradi.

Uilki sindromida qaror varianti ko‘pincha oddiy “operatsiya yoki operatsiyasiz” emas, balki vaqtga bog‘liq dinamik strategiyadir: avval nutritiv davo, keyin belgilangan klinik shartlar bajarilsa operatsiya. Oddiy baseline guruhlash kelgusida operatsiya bo‘ladigan bemor uchun muolajagacha “tirik qolgan” davrni noto‘g‘ri tasniflab, immortal time biasni kuchaytiradi. Ketma-ket eligibility tekshiruvlari va klonlash–

senzuralash–vaznlashga asoslangan yondashuv muayyan vaziyatda yaxshiroq bo‘lishi mumkin, ammo ko‘p markazli, aniq vaqt belgili ma’lumotlar talab qiladi.

4.3. Bias, data quality va Missing Data

SMAS registrida selection bias ikki qatlamda paydo bo‘ladi: faqat tekshirilgan bemorlar topiladi, keyin faqat davolash yakuni ma’lum bo‘lganlar tahlilga kiradi. Noyob sindrom bo‘yicha case reportlar ko‘pincha noodatiy yoki dramatik holatlarni taqdim etadi; bu nashr og‘ishini kuchaytiradi. Markazlararo referral bias esa jarrohlik markazlarida og‘irroq va ko‘proq hamroh kasallikli bemorlarning jamlanishiga olib keladi. Natijada “operatsiyadan keyingi yomon ko‘rsatkich” ba’zan operatsiya xavfi emas, bemor tanlovining oldindan mavjud farqini namoyon etadi.

Data quality muammosiga vaqt belgilarining nomuvofiqligi, bir xil simptom uchun turlicha atama, radiologik o‘lchovni bitta nuqtada emas boshqa kesimda bajarish, ko‘chirilgan hujjatdagi oldingi topilmalarni yangi deb qabul qilish kiradi. Missingness’ni shunchaki median bilan to‘ldirish klinik axborotni buzishi mumkin. Hujjatlashtirilgan tekshiruv sababini ko‘rsatish, ma’lumotni o‘zgartirishlar jurnalini saqlash va yo‘q qiymat uchun alohida sifat indikatorini shakllantirish tahlil xatosini kamaytiradi. Yangi algoritm birinchi navbatda shu ma’lumotdagi muammolarni aniqlashi, keyin klinik bashoratga o‘tishi kerak.

4.4. Explainable AI, Ethical AI va klinik qarorni qo‘llab-quvvatlash

Tushuntiriladigan AI (Explainable AI) natijani shifokor tekshira oladigan dalil bilan bog‘lashni maqsad qiladi. Radiologik model qaysi tomir chegarasidan burchak o‘lchaganini ko‘rsatishi, NLP esa tashxis uchun qaysi matn parchasi ishlatilganini belgilashi mumkin. SHAP singari post-hoc izohlar modelning statistik munosabatini ifodalasa ham sababiy mexanizmni isbotlamaydi. Shifokor modelga qarshi fikr bildirishi va uning tavsiyasini bekor qilishi mumkin bo‘lgan ish jarayoni zarur. Modelga ortiqcha ishonish (automation bias) yoki aksincha barcha ogohlantirishni inkor etish klinik natijani yomonlashtirishi mumkin [12,23–25].

Ethical AI doirasida bemorlar roziligi, maxfiylik, ma’lumot manbasi maqsadi, bolalarga oid alohida himoya, klinik algoritm natijasidan zarar ko‘rgan bemorning murojaat yo‘li va javobgar subyekt oldindan belgilanishi kerak. Kam ifodalangan qishloq muassasalari, o‘smirlar, erkak va ayollar, jismoniy imkoniyati cheklangan bemorlar uchun aniqlik alohida o‘lchanishi maqsadga muvofiq. Barcha guruhda o‘rtacha AUROC yuqori bo‘lishi ayrim kichik guruhlarda keskin diagnostik xato bo‘lmasligini kafolatlamaydi. AI tizimlari bo‘yicha WHO hamda FDA hujjatlaridan foydalanish bilan birga mahalliy axloqiy baholash ham talab etiladi.

4.5. Regulatory Science, versiyalar va klinik natijaga ta’sir

Regulatory science nazariy modelning klinik vazifasi, dastur versiyasi, u ishlatiladigan apparat, ma’lumot kirish kanali, foydalanuvchi tayyorgarligi va risk klassifikatsiyasini birgalikda baholaydi. FDAning 2025-yilgi AI tavsiya loyihasi qo‘llanish konteksti bo‘yicha credibilityni urg‘ulaydi; shu sabab “klinik hujjatni saralash” uchun qurilgan modelning “jarrohlik qarorini tavsiya qilish”ga kengaytirilishi yangi baholashni talab etadi [16]. WHO yondashuvi bilan uyg‘un ravishda ma’lumotdan foydalanishning legalligi, bemor xavfsizligi va inson nazorati mahsulot ishlab chiqish davrining har bir bosqichida tekshirilishi lozim.

Klinik qaror tizimining samarasi uchun uch bosqichli baholash tavsiya etiladi: retrospektiv aniqlik va kalibrovka, shifokor nazoratida tashqi prospektiv silent-mode sinov, so‘ng tegishli ruxsat va etik tasdiq bilan haqiqiy ish jarayonidagi klinik ta’sirni o‘lchash. Klinik foyda diagnostik kechikish, ortiqcha KT tekshiruvi, noto‘g‘ri operatsiya tavsiyasi, bemorning qayta yotqizilishi va hayot sifati bo‘yicha ko‘riladi. CONSORT-AI, TRIPOD+AI, PROBAST+AI va TRIPOD-LLM talablariga rioya nashr etish sifatini oshirishga yordam beradi [23–25,29].

4.6. Cheklovlar va ilmiy ustuvorliklar

Ushbu sharhning asosiy cheklovi dastlabki ma’lumotlar bazasi eksporti, ikki mustaqil tekshiruvchi va universal qidiruv logiga asoslangan to‘liq tizimli sharh bo‘lmaganidadir. 2020–2026 adabiyotlariga ustuvorlik berilgan bo‘lsa ham, uslubiy klassik tadqiqotlardan foydalanildi. Birlamchi natijalar ko‘pincha kichik markazli retrospektiv seriyalar va case reportlarga tayanadi, shuning uchun seleksiya og‘ishi hamda chop etilish ehtimoli bilan bog‘liq noaniqlik yuqori. Bu ishda klinik ma’lumot bazasi yo‘q, yangi statistik testlar bajarilmagan va har qanday modelning ishlash sifati haqida Uilki sindromiga xos yangi ko‘rsatkichlar da’vo qilinmaydi.

Kelgusi tadqiqotlar uchun birinchi ustuvor vazifa — klinik tashxisning konsensus ta’rifi va standart natija to‘plami. Keyin prospektiv registr, xavfsiz radiologik o‘lchov protokoli, bir xil nutritiv strategiya hujjatlashtirilishi, uzoq muddatli PRO va muvaffaqiyatsiz davo sabablarini tafsilotli yozish kerak. Faqat shundan keyin ko‘p markazli sababiy tahlil va AI modelining amaliy foydasiga o‘tish ma’qul. Sun’iy intellekt loyiha rejasining maqsadi emas, oldindan aniqlangan klinik muammoni aniqroq hal qilish vositasi sifatida joylashishi lozim.

4.7. Natijalar to‘plami, qo‘shimcha farazlar va nashr sifati

Uilki sindromi bo‘yicha kelgusi konsensus natijalar to‘plami tuzilsa, u kamida uch qatlamni qamrashi kerak: jarayon (tashxisdan davogacha vaqt, enteral oziqlantirish boshlanishi), bemorga muhim natija (ovqat qabul qilishga qaytish, simptom yuki,

kundalik faoliyat, hayot sifati) va xavfsizlik (aspiratsiya, qayta hospitalizatsiya, qayta operatsiya, nutritiv asorat). Har bir qatlamdagi natija oldindan aniq ta’riflanadi, kuzatuv kuni va yo‘qolgan qiymat ko‘rsatiladi. Vazn ortishi klinik jihatdan muhim, biroq o‘zi bilan barcha funksional tiklanishni ifodalovchi universal surrogat emas. Shu sabab yakuniy ilmiy maqola birgina qulay ko‘rsatkichni tanlab, qolgan salbiy natijalarni e’tiborsiz qoldirmasligi kerak.

Nashr shaffofligi nuqtayi nazaridan protokol sanasi, ma’lumotlarni olish mezoni, foydalanilgan dasturiy ta’minot versiyasi, kovariat tanlash sababi va tahlil rejasi imkon qadar oldindan belgilanishi tavsiya etiladi. RWE uchun RECORD, tizimli sharh uchun PRISMA, prognostik AI uchun TRIPOD+AI hamda PROBAST+AI, LLM tadqiqotlari uchun TRIPOD-LLM mos keladi [21–25]. Bu yo‘riqnomalar o‘z-o‘zidan metodologik xatoni bartaraf qilmaydi, lekin qaysi bosqichda qanday qaror qabul qilingani o‘quvchi tomonidan tekshirilishini osonlashtiradi. Noyob kasallikda salbiy yoki noaniq natijalarni ham chop etish nashr og‘ishini kamaytiradi; biologik jihatdan ehtimolli g‘oyaning o‘zi sababiy natija emasligi muntazam qayd etilishi zarur.

5. O‘ZBEKISTON BO‘YICHA MAXSUS BO‘LIM

5.1. Normativ asos va elektron sog‘liqni saqlash

O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash tizimida elektron axborot almashinuvi va tibbiyot tashkilotlaridagi hujjat aylanishini raqamlashtirishning normativ asosi kengaymoqda. Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 8-sentabrdagi 570-son qarori “Elektron poliklinika”, “Elektron shifoxona”, “Elektron tibbiy karta” va “Elektron retsept” modullari doirasidagi mexanizmlarni tartibga soladi [26]. Sog‘liqni saqlash vazirining 2025-yil 24-dekabrdagi buyrug‘i asosida 2026-yil 19-yanvarda ro‘yxatdan o‘tgan 3758-son yo‘riqnoma modullar va tibbiy ma’lumotlarni uzatish tartibini belgilaydi [27]. Bu hujjatlar loyiha tashkiliy imkoniyatini bildiradi, ammo real klinik qamrov bo‘yicha avtomatik statistik baho bermaydi.

Uilki sindromi bo‘yicha klinik registrni yaratish uchun bunday infratuzilmada ICD kodining o‘zi yetarli emas. Elektron tibbiy kartaga diagnostik ishonchlilik darajasi, radiologik ko‘rsatkich, simptom boshlangan sana, vazn o‘zgarishi va davolash strategiyasi uchun alohida strukturalangan maydonlar kiritish tavsiya qilinadi. Mahalliy kodlash tizimi, tibbiy hujjat tili va laborator birliklarni birxillashtirmasdan yig‘ilgan yozuvlar zamonaviy RWE talablariga javob bermaydi. Yagona kasallik reyestri uchun avval kichik pilot markazlarda hujjat to‘ldirish aniqligi sinovdan o‘tkazilishi maqsadga muvofiq.

5.2. Elektron retsept va klinik farmakologiya xizmatlari

2025-yil 15-dekabrda ro‘yxatdan o‘tgan 3725-son hujjat elektron retsept tizimini bosqichma-bosqich joriy etish tartibini belgilaydi [28]. Bu Uilki sindromida qo‘llanadigan simptomatik dori vositalari, antiemetiklar, prokinetiklar, analgetiklar va boshqa tegishli preparatlar bo‘yicha dori ekspozitsiyasini ishonchliroq hujjatlashtirishga nazariy asos yaratadi. Klinika uchun muhim shart — retsept yozilganligini bemor dori qabul qilganligi bilan tenglashtirmaslik. Farmakologik baholash uchun haqiqiy dispensing, qabul qilish davomiyligi, dori to‘xtatilish sababi va nojo‘ya holatlar qayd qilinishi kerak.

Klinik farmakologiya xizmati bilan jarrohlik va dietologiya bo‘limlari o‘rtasidagi aloqani kuchaytirish xavfsizlik monitoringini yaxshilashi mumkin. Masalan, qayt qilish fonida elektrolit buzilishi mavjud bemorga QT intervaliga ta’sir qiluvchi preparat tayinlashda manfaat–xavf nisbati, birga qo‘llanadigan dorilar va EKG bahosi birlashtiriladi. Bunday tizimni amalga oshirishda bemor ma’lumotidan foydalanish doirasi, mutaxassislar vakolati va dori xavfsizlik signallariga tezkor javob berish tartibi rasmiy tasdiqlanishi talab etiladi.

5.3. Tibbiy registrlar, raqamli tasvirlar va dastlabki pilot

Tibbiy registrni uch bosqichda shakllantirish maqsadga muvofiq: avval jarrohlik va gastroenterologiya bo‘yicha bir nechta muassasada retrospektiv validatsiya; keyin standart kuzatuv bilan prospektiv pilot; undan so‘ng muassasalararo umumiy analitik protokol. Pilot bosqichda kiritilgan har bir holatni klinitsist va radiolog birgalikda tasdiqlashi, diagnostik kodning ijobiy prognoz qiymatini baholashi mumkin. Tasvir ma’lumotlarini yig‘ishda DICOM standarti, radiologik o‘lchovlar joylashuvi va tasvirni qayta ko‘rish mexanizmi nazarda tutiladi. Shaxsiy identifikatorlar alohida xavfsiz muhitda saqlanadi.

Registrning dastlabki ilmiy savoli “milliy tarqalish qancha?” bo‘lmasligi kerak, chunki to‘liq qamrovga erishmasdan prevalensiyani hisoblash noto‘g‘ri xulosa beradi. Dastlab tashxisni kechikish muddati, muolaja ketma-ketligi, vazn tiklanishi, qayta yotqizilish va ta’minlangan kuzatuv ulushini aniqlash amaliyroq. Ma’lumotlar sifati yetarli bo‘lgach, sog‘liqni saqlash tizimi uchun klinik farqlar va resurs sarfi tahlil qilinishi mumkin. Har bir natijada surat, maxraj, kuzatuv davri, yo‘qolgan ma’lumot va risklar aniq ko‘rsatiladi.

5.4. Sun’iy intellektni joriy etish istiqbollari

O‘zbek tilidagi klinik bayonnomalarni NLP yordamida standart maydonlarga ajratish, radiologik matnda Uilki sindromiga xos iboralarni belgilash va bemorning qayta tashriflarini ketma-ket bog‘lash AI uchun realistik boshlang‘ich vazifalardir. Keyingi

bosqichda radiolog nazorati ostida tomir masofasi va burchagini yarim avtomatik hisoblash moduli tadqiqot doirasida baholanishi mumkin. Model xatolari va diagnostik yo‘qotishlar haqida oldindan belgilangan hisobot bo‘lmaguncha uni mustaqil diagnostik tizim sifatida joriy etish o‘rinli emas.

Mahalliy muhitda data drift — yangi KT uskunasi, dastur yangilanishi, hujjat tili, klinitsistning atamalari almashishi — model ishlashini pasaytirishi mumkin. Har bir markazda tashqi validatsiya, inson nazorati, maxfiylik, xavfsizlik auditi va model versiyasini qayd etish rejasiga ega bo‘lish zarur. Yetarli klinik hajm yig‘ilmaguncha qo‘pol generativ AI asosidagi bemor maslahatidan ko‘ra strukturali ma’lumot yig‘ish va sifatni yaxshilashga mablag‘ ajratish ilmiy va tashkiliy jihatdan maqsadga muvofiqroq.

5.5. Amaliy yo‘l xaritasi va kuzatuv indikatorlari

Qisqa muddatli bosqichda klinik holat ta’rifi, diagnostika chek-listi, radiologik o‘lchov protokoli va tibbiy hujjatni to‘ldirish shabloni tasdiqlanadi. Keyingi bosqichda bemor roziligi, vakolatga mos kirish, dublikatni aniqlash, yo‘qolgan ma’lumot sababi va laborator birliklar auditi amalga oshiriladi. Uchinchi bosqichda 30-, 90-, 180- va 365-kun funksional va nutritiv natijalar yagona shaklda yig‘iladi. Shu ketma-ketlik zamonaviy usullar uchun zarur sifatli asosni yaratadi; avval katta AI modelini ishlab chiqib keyin ma’lumot to‘plash samarasiz yondashuv bo‘lar edi.

Boshqaruv indikatorlari quyidagilarga yo‘naltiriladi: tashxis mezonlari to‘liq bajarilgan holatlar ulushi; radiologik o‘lchov birligi to‘g‘ri yozilgan yozuvlar ulushi; rejalashtirilgan va haqiqiy kuzatuv o‘rtasidagi farq; davolash strategiyasi sanasining aniqligi; qayta yotqizilish va nutritiv tiklanish bo‘yicha to‘liq natija; bemor roziligi va axborot xavfsizligi buzilishi. Bunday ko‘rsatkichlarni maqsadli yaxshilash bilan bemor uchun foydali RWE hosil qilish ehtimoli ortadi. Uilki sindromi bo‘yicha mamlakat miqyosidagi real statistika faqat to‘liq qamrov va tashxis verifikatsiyasidan keyin e’lon qilinishi zarur.

6. XULOSA (CONCLUSION)

Uilki sindromi anatomik kompressiyaga asoslangan, biroq klinik jihatdan heterogen va diagnostik kechikish xavfi yuqori bo‘lgan kasallikdir. Uning tashxisida faqat aortomezenterik burchak yoki masofa emas, simptomlar, proksimal ichak tutilishining ko‘rsatkichlari va muqobil sabablarni tizimli baholash birgalikda qo‘llanilishi kerak. Og‘ir va xavfli obstruksiya holatlari tegishli mutaxassislar tomonidan zudlik bilan baholanadi; qolgan bemorlarda ko‘pincha oziqlantirishni tiklash boshlang‘ich

strategiyadir. Konservativ muolaja yordam bermagan yoki asorat xavfi kuchaygan tanlangan bemorlarda jarrohlik samarali imkoniyat bo‘lishi mumkin [1–7].

2025–2026-yillarga oid sharh va seriyalar nutrtiv reabilitatsiya hamda duodenojejunostomiya uchun ijobiy ko‘rsatkichlarni qayd etadi, lekin mavjud tadqiqotlar ko‘pincha kichik, retrospektiv va seleksiya og‘ishiga sezgir. Shuning uchun turli nashrlardagi foizlarni birlashtirib universal samaradorlik xulosasi chiqarish mumkin emas. Dori vositalari asosan qo‘llab-quvvatlovchi simptomatik vazifani bajaradi; SMAS uchun farmakogenomik yoki sun’iy intellekt asosidagi mustaqil davolash texnologiyasining ishonchli keng ko‘lamli klinik dalillari hali zarur.

Sifatli RWD va ehtiyotkor sababiy tahlil bemorlarni uzoq muddatli kuzatish, muolajalar natijasini taqqoslash va xavfsizlik signalini aniqlashni yaxshilashi mumkin. Propensity score, IPW, survival analysis va target trial emulyatsiyasi faqat to‘g‘ri aniqlangan bemorlar, ekspozitsiya sanasi, yakuniy nuqtalar va konfounderlar mavjud bo‘lgandagina foydali. AI uchun esa tashqi validatsiya, xato tahlili, tushuntiriluvchanlik, bemor maxfiyligi va shifokor nazorati majburiy. O‘zbekistonda eng oqilona dastlabki qadam — standartlashtirilgan ko‘p markazli reyestr, sifat auditi va bemor uchun muhim natijalarning uzoq muddatli monitoringini yaratish.

ETIK BAYONOT, MOLIYALASHTIRISH VA MANFAATLAR TO‘QNASHUVI

Ushbu ish nashr etilgan ochiq ilmiy adabiyotlar va normativ hujjatlarning narrativ sintezidir; yangi bemor ma’lumotlari yig‘ilmagan, bemorga aralashuv o‘tkazilmagan. Shu sabab mazkur matn uchun alohida klinik tadqiqot etik ruxsatnomasi olinmagani yangi klinik tajriba o‘tkazilganini anglatmaydi. Maqola real jurnalga yuborilganda mualliflar moliyalashtirish, manfaatlar to‘qnashuvi, mualliflik hissasi va AI vositasidan foydalanish haqidagi deklaratsiyalarni faktik holatga ko‘ra alohida to‘ldirishi shart.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (VANCOUVER)

1. Oka A, Awoniyi M, Hasegawa N, Yoshida Y, Tobita H, Ishimura N, et al. Superior mesenteric artery syndrome: Diagnosis and management. World J Clin Cases. 2023;11(15):3369–3384. doi:10.12998/wjcc.v11.i15.3369.
2. Navandhar PS, Shinde RK, Gharde P, Nagtode T, Badwaik N. Understanding Superior Mesenteric Artery Syndrome: Etiology, Symptoms, Diagnosis, and Management. Cureus. 2024;16(6):e61532. doi:10.7759/cureus.61532.

3. Gibson D, Plotkin M, Foster M, Mehler PS. Predictors of Successful Weight Restoration in the Treatment of Superior Mesenteric Artery Syndrome: A Systematic Review. Nutrients. 2025;17(18):2998. doi:10.3390/nu17182998.

4. Alsaleh N, Yaseen W, Abo Alshamat R, Aljurushi R, Alshareef B. Superior mesenteric artery syndrome following colorectal surgery: a systematic review. Ann Med Surg (Lond). 2025;87(5):2763–2773. doi:10.1097/MS9.0000000000003209.

5. Wills MV, Barajas-Gamboa JS, Mocanu V, et al. Long-term outcomes of laparoscopic duodenojejunostomy for superior mesenteric artery syndrome. Surg Endosc. 2025;39:5235–5243. doi:10.1007/s00464-025-11774-6.

6. Alamayreh G, AbuAwad M, Daasan A, et al. Surgical and quality of life outcomes in patients with superior mesenteric artery syndrome following laparoscopic duodenojejunostomy. Surg Endosc. 2025;39:3186–3192. doi:10.1007/s00464-025-11706-4.

7. Maria MS, Anoosh F, Houssam O, et al. Superior mesenteric artery syndrome: a contemporary review of diagnosis and surgical management. J Gastrointest Surg. 2026;30(9):102506. doi:10.1016/j.gassur.2026.102506.

8. Superior Mesenteric Artery Syndrome. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482209/

9. Saylors SA, St Peter SD. Surgical Management of Pediatric Superior Mesenteric Artery Syndrome: A Single Institution Continued Experience. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2026;36(9):691–695. doi:10.1177/10926429261450553.

10. Warncke ES, Gursahaney DL, Mascolo M, Dee E. Superior mesenteric artery syndrome: a radiographic review. Abdom Radiol (NY). 2019;44(9):3188–3194. doi:10.1007/s00261-019-02066-4.

11. Martínez Díaz M, Couselo Jerez M, Valdés Diéguez E, Ibáñez Pradas V. Conservative treatment of superior mesenteric artery syndrome. Cir Pediatr. 2025;38(4):130–136. doi:10.54847/cp.2025.04.10.

12. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: WHO; 2021. ISBN:9789240029200.

13. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: guidance on large multi-modal models. Geneva: WHO; 2024. ISBN:9789240084759.

14. U.S. Food and Drug Administration. Real-World Data: Assessing Electronic Health Records and Medical Claims Data To Support Regulatory Decision-Making

for Drug and Biological Products. Guidance for Industry. July 2024. Available from: https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/real-world-data-assessing-electronic-health-records-and-medical-claims-data-support-regulatory

15. U.S. Food and Drug Administration. Real-World Data: Assessing Registries To Support Regulatory Decision-Making for Drug and Biological Products. Guidance for Industry. December 2023. Available from: https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/real-world-data-assessing-registries-support-regulatory-decision-making-drug-and-biological-products
16. U.S. Food and Drug Administration. Considerations for the Use of Artificial Intelligence To Support Regulatory Decision-Making for Drug and Biological Products. Draft Guidance. January 2025. Available from: https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/considerations-use-artificial-intelligence-support-regulatory-decision-making-drug-and-biological
17. European Medicines Agency. Real-world evidence framework to support EU regulatory decision-making: 3rd RWD study report (February 2024–February 2025). Amsterdam: EMA; 2025. Available from: https://www.ema.europa.eu/system/files/documents/report/3rd-rwd-study-report-feb-2024-feb-2025-v40_en.pdf
18. European Medicines Agency. Network Data Steering Group and HMA–EMA Big Data Steering Group: workplans and annual reports. Available from: https://www.ema.europa.eu/en/about-us/how-we-work/data-regulation-big-data-other-sources/network-data-steering-group-ndsg
19. U.S. Food and Drug Administration. Real World Data / Real World Evidence (RWD/RWE). Guidance document. July 2018. Available from: https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/real-world-data-real-world-evidence-rwdrwe
20. Hernán MA, Robins JM. Using Big Data to Emulate a Target Trial When a Randomized Trial Is Not Available. Am J Epidemiol. 2016;183(8):758–764. doi:10.1093/aje/kwv254.
21. Benchimol EI, Smeeth L, Guttmann A, Harron K, Moher D, Petersen I, et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) statement. PLoS Med. 2015;12(10):e1001885. doi:10.1371/journal.pmed.1001885.

22. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.

23. Collins GS, Moons KGM, Dhiman P, Riley RD, Beam AL, Van Calster B, et al. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods. BMJ. 2024;385:e078378. doi:10.1136/bmj-2023-078378.

24. Moons KGM, Damen JAA, Kaul T, et al. PROBAST+AI: an updated quality, risk of bias, and applicability assessment tool for prediction models using regression or artificial intelligence methods. BMJ. 2025;388:e082505. doi:10.1136/bmj-2024-082505.

25. Gallifant J, Afshar M, Ameen S, et al. The TRIPOD-LLM reporting guideline for studies using large language models. Nat Med. 2025;31:60–69. doi:10.1038/s41591-024-03425-5.

26. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. Sog‘liqni saqlash tizimini raqamlashtirish jarayonlarini yanada jadallashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida. 570-son qaror, 08.09.2025. https://lex.uz/acts/-7723519

27. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Elektron sog‘liqni saqlash tizimida yaratilgan modullardan foydalanish tartibi to‘g‘risidagi yo‘riqnomani tasdiqlash haqida. Davlat ro‘yxati 3758-son, 19.01.2026. https://lex.uz/acts/8007015

28. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Elektron retsept tizimini bosqichma-bosqich joriy etish tartibini tasdiqlash to‘g‘risida. Davlat ro‘yxati 3725-son, 15.12.2025. https://lex.uz/en/acts/-7920485

29. Liu X, Cruz Rivera S, Moher D, Calvert MJ, Denniston AK, et al. Reporting guidelines for clinical trial reports for interventions involving artificial intelligence: the CONSORT-AI extension. Nat Med. 2020;26:1364–1374. doi:10.1038/s41591-020-1034-x.

30. Austin PC, Stuart EA. Moving towards best practice when using inverse probability of treatment weighting (IPTW) using the propensity score to estimate causal treatment effects in observational studies. Stat Med. 2015;34(28):3661–3679. doi:10.1002/sim.6607.

31. Rosenbaum PR, Rubin DB. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. Biometrika. 1983;70(1):41–55. doi:10.1093/biomet/70.1.41.

32. Cox DR. Regression Models and Life-Tables. J R Stat Soc Series B. 1972;34(2):187–220. doi:10.1111/j.2517-6161.1972.tb00899.x.

33. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. J Am Stat Assoc. 1958;53(282):457–481. doi:10.1080/01621459.1958.10501452.

34. World Health Organization. WHO releases AI ethics and governance guidance for large multi-modal models. News release. 18 Jan 2024. https://www.who.int/news/item/18-01-2024-who-releases-ai-ethics-and-governance-guidance-for-large-multi-modal-models

35. European Medicines Agency. Network Data Steering Group, 2023–2025 workplan. Amsterdam: EMA. https://www.ema.europa.eu/en/about-us/how-we-work/data-regulation-big-data-other-sources/network-data-steering-group-ndsg

36. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi. Retsept bilan beriladigan dorilarni elektron retsept asosida tayinlash tartibi belgilandi. 2025. https://advice.adliya.uz/oz/news/2297

37. O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi. Elektron retsept tizimini bosqichma-bosqich joriy etish tartibi belgilandi. 23.12.2025. https://digital.gov.uz/oz/advice/784/document/4462