YOD TANQISLIGINING HAYZ SIKLI BUZILISHLARI VA REPRODUKTIV FUNKSIYAGA TA'SIRI: ADABIYOTLAR TAHLILI

Abdiyeva Umida Urol qizi

ANNOTATSIYA: Yod inson organizmida qalqonsimon bez gormonlari — tiroksin (T4) va triyodtironin (T3) sintezi uchun zarur bo‘lgan muhim mikroelement hisoblanadi. Qalqonsimon bez faoliyati esa gipotalamus–gipofiz–qalqonsimon bez tizimi orqali reproduktiv tizim bilan funksional jihatdan chambarchas bog‘langan. [1,2] Shu sababli yod yetishmovchiligi, qalqonsimon bez faoliyatidagi o‘zgarishlar, hayz sikli buzilishlari va reproduktiv salomatlik o‘rtasidagi munosabatlar so‘nggi yillarda faol o‘rganilmoqda. [3,4] 2020–2025-yillardagi tadqiqotlar yod statusining ayollarning fertilligi, homilador bo‘lishgacha bo‘lgan vaqt, homiladorlik natijalari va qalqonsimon bez faoliyati bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. [3–7] Biroq yengil va o‘rtacha darajadagi yod tanqisligining bevosita hayz sikli buzilishiga olib kelishi haqidagi dalillar hali yetarli emas. 2025-yilda e’lon qilingan katta sistematik sharh va meta-tahlilda yengil-o‘rtacha yod tanqisligi bilan qalqonsimon bez gormonlari o‘rtasida aniq va izchil bog‘liqlik aniqlanmagan. [8] Shu sababli yod tanqisligining reproduktiv tizimga ta’sirini faqat qalqonsimon bez orqali emas, balki tuxumdon, endometriy va boshqa mexanizmlar orqali ham o‘rganish ilmiy jihatdan muhimdir. [4]

O‘zbekistonda o‘tkazilgan 2020-yilgi tadqiqotda 3413 ta uy xo‘jaligi tekshirilgan va faqat 36% xonadonlarda yod bilan yetarli darajada boyitilgan tuz aniqlangan; 44% xonadonda esa tuzda aniqlanadigan yod miqdori bo‘lmagan. [1] Bu holat reproduktiv yoshdagi ayollarda yod statusini o‘rganishning dolzarbligini ko‘rsatadi. [1]

MAQSAD: 2020–2025-yillarda chop etilgan ilmiy adabiyotlar asosida yod tanqisligining reproduktiv yoshdagi ayollarda hayz sikli buzilishlari va reproduktiv funksiyaga ehtimoliy ta’sirini tahlil qilish.

MATERIAL VA USULLAR: 2020–2025-yillarda PubMed, PMC, Oxford Academic, Springer Nature, ScienceDirect va boshqa ilmiy ma’lumotlar bazalarida chop

etilgan original tadqiqotlar, sistematik sharhlar, meta-tahlillar va scoping reviewlar tahlil qilindi. Asosiy e’tibor yod statusi, siydikdagi yod konsentratsiyasi (UIC), yod iste’moli, qalqonsimon bez gormonlari, hayz sikli, fertillik va subfertillik ko‘rsatkichlariga qaratildi.

KALIT SO'ZLAR: yod tanqisligi, hayz sikli, reproduktiv funksiya, fertillik, qalqonsimon bez, TTG, T4, T3, siydikdagi yod konsentratsiyasi, tuxumdon, endometriy.

KIRISH: Yod qalqonsimon bez gormonlari sintezi uchun zarur bo‘lgan mikroelement bo‘lib, uning yetishmovchiligi og‘ir holatlarda qalqonsimon bez gormonlari ishlab chiqarilishining kamayishiga olib kelishi mumkin. [8] Qalqonsimon bez garmonlari esa reproduktiv tizim faoliyatida, jumladan, gipotalamus–gipofiz–tuxumdon, follikulogenez, ovulyatsiya va endometriyning siklik o‘zgarishlarida muhim rol o‘ynaydi. [2,9] Ayollarda qalqonsimon bez faoliyatining buzilishi hayz siklining davomiyligi va qon ketish xususiyatlariga ta’sir qilishi mumkin. 2024-yilda o‘tkazilgan klinik tadqiqotda qalqonsimon bez kasalligi bo‘lgan ayollarda hayz siklining ayrim buzilishlari nazorat guruhiga qaraganda ko‘proq uchragan. [10] Boshqa 2024-yilgi tadqiqotda esa reproduktiv yoshdagi ayollarda TTG darajasi va hayz sikli buzilishlarining og‘irligi o‘rtasida bog‘liqlik qayd etilgan. [11] Biroq bu ma’lumotlarni bevosita yod tanqisligiga tenglashtirish mumkin emas. Yod — qalqonsimon bez gormonlari uchun substrat, ammo yengil-o‘rtacha yod tanqisligi mavjud bo‘lgan har bir ayolda qalqonsimon bez faoliyati buzilishi shart emas. 2025-yilgi sistematik sharh va meta-tahlil aynan shu masalani baholab, yengil-o‘rtacha yod tanqisligi bilan TTG, erkin T4(FT4) va erkin T3 (FT3) o‘rtasida izchil bog‘liqlikni tasdiqlamagan. [8] Shu sababli yod tanqisligi → qalqonsimon bez faoliyati → reproduktiv tizim zanjiri ehtimoliy mexanizm sifatida qaralishi kerak, ammo uni yagona mexanizm sifatida qabul qilish hozircha ilmiy jihatdan asoslanmagan. [4,8]

Yodning asosiy biologik vazifasi qalqonsimon bez gormonlari sintezida ishtirok etishdir. T4 va T3 moddalar almashinuvi bilan birga reproduktiv tizimning normal faoliyatini ham qo‘llab-quvvatlaydi. [2,8] Qalqonsimon bez gormonlari gipotalamus–gipofiz–tuxumdon tizimi bilan o‘zaro ta’sirlashadi. Ularning o‘zgarishi gonadotropinlar sekretsiyasi, follikulalarning rivojlanishi, ovulyatsiya va endometriyning siklik

transformatsiyalariga ta’sir qilishi mumkin. [2,9] Shu bilan birga, yod va uning birikmalari faqat qalqonsimon bezda emas, balki reproduktiv tizimning ayrim to‘qimalarida ham konsentratsiyalanishi mumkinligi haqida ma’lumotlar mavjud. 2021-yilgi sharhda yodning tuxumdon va endometriy tomonidan o‘zlashtirilishi hamda uning fertilitetdagi ehtimoliy roli muhokama qilingan. [4] Bu ma’lumotlar yodning reproduktiv tizimga ta’siri faqat qalqonsimon bez faoliyati bilan cheklanmasligi mumkinligini ko‘rsatadi. [4] O‘zbekiston uchun mazkur masala alohida ahamiyatga ega. 2020-yilda Rohner va hamkasblari tomonidan mamlakatning barcha 14 hududini qamrab olgan kesimiy tadqiqot o‘tkazilgan. Unda 3413 ta uy xo‘jaligi va reproduktiv yoshdagi ayollarning yod statusi baholangan. [1] Tadqiqotda xonadonlarning faqat 36 foizida tuz yod miqdori 15 ppm dan yuqori bo‘lgan, ya’ni yetarli darajada yodlangan deb topilgan. 20 foiz xonadonda yod miqdori 5–14 ppm oralig‘ida bo‘lgan, 44 foiz xonadonda esa tuzda aniqlanadigan yod miqdori 5 ppm dan past bo‘lgan. [1] Homilador bo‘lmagan va emizmayotgan ayollarda siydikdagi yodning median konsentratsiyasi 140,9 µg/L bo‘lib, bu guruhda yod statusi yetarli darajaga yaqin bo‘lgan. Emizikli ayollarda median UIC 112,9 µg/L, homilador ayollarda esa 117,3 µg/L bo‘lgan. [1]Tadqiqotda yodlangan tuz iste’moli bilan siydikdagi yod konsentratsiyasi o‘rtasida aniq bog‘liqlik kuzatilgan: yetarli yodlangan tuz ishlatilgan xonadonlarda UIC yuqoriroq bo‘lgan. [1] Demak, O‘zbekistonda yodlangan tuzdan foydalanish keng tarqalgan bo‘lsa-da, 2020-yilgi ma’lumotlar reproduktiv yoshdagi ayollar orasida yod statusini individual darajada baholash zarurligini ko‘rsatadi. [1]Yod tanqisligi bilan ayollarning fertiliteti o‘rtasidagi bog‘liqlik so‘nggi yillarda alohida tadqiqot yo‘nalishiga aylandi. [3–7] Norvegiyaning Mother, Father and Child Cohort Study ma’lumotlarida 78 318 ta homiladorlik tahlil qilingan. Tadqiqotda yod iste’moli past bo‘lgan ayollarda rejalashtirilgan homiladorlikda subfertillik ko‘rsatkichi yuqoriroq bo‘lishi bilan bog‘liqlik aniqlangan. [3] Biroq ushbu tadqiqotda yod iste’moli homiladorlik davrida baholangan, subfertillik esa undan oldingi homilador bo‘lish jarayoniga tegishli bo‘lgan. Shuning uchun mualliflar natijalarni bevosita sabab-oqibat munosabati sifatida talqin qilishda ehtiyotkorlikni tavsiya qiladi. [3]

2021-yilda Xitoyda 1653 nafar homilador ayol ishtirokida o‘tkazilgan tadqiqotda ham yod iste’moli past bo‘lgan guruhda homilador bo‘lish uchun 13 oydan ko‘proq vaqt kutgan ayollar ulushi yuqoriroq bo‘lgan. Tuzatilgan fecundability ratio 0,820 (95% CI: 0,725–0,929) ni tashkil etgan. [5] Ushbu natijalar yod statusi va ayollarning homilador bo‘lish qobiliyati o‘rtasida ehtimoliy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi, ammo kesimiy dizayn sababli sababiy xulosani qat’iy berish mumkin emas. [5] 2021-yilgi “Iodine and fertility: do we know enough?” nomli sharhda ham yodning tuxumdon va endometriyda o‘zlashtirilishi, yod tanqisligining fertilitetga ehtimoliy ta’siri hamda ushbu yo‘nalishda dalillar hali yetarli emasligi qayd etilgan. [4] 2025-yilda insonlardagi tadqiqotlarni qamrab olgan scoping review ham prekonsepsion davrdagi yod tanqisligi ayollarning fertilitetiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatgan, biroq yod qo‘shimchasining fertilitetni yaxshilashdagi foydasi hali aniq isbotlanmagan. [6]

Hayz sikli buzilishlari — amenoreya, oligomenoreya, polimenoreya, menorragiya va boshqa siklik o‘zgarishlar — qalqonsimon bez faoliyati buzilishlari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. [9–11] Qalqonsimon bez gormonlari reproduktiv tizimga bevosita va bilvosita ta’sir qilishi sababli gipotireozda hayz siklining buzilishi kuzatilishi mumkin. [9] 2024-yilda qalqonsimon bez kasalligi bo‘lgan 485 nafar ayol va 108 nafar nazorat ishtirokchisini qamrab olgan tadqiqotda ochiq gipotireozli ayollarda gipermenoreya nazorat guruhiga qaraganda ancha ko‘p kuzatilgan. [10] Boshqa 2024-yilgi tadqiqotda hayz buzilishi sababli murojaat qilgan 120 nafar reproduktiv yoshdagi ayol o‘rganilgan va TTG yuqoriligi oligomenoreya, menorragiya hamda amenoreya kabi sikl buzilishlari bilan bog‘liq bo‘lgan. [11] Shuning uchun yod tanqisligi va hayz sikli o‘rtasidagi munosabatni o‘rganishda faqat UICni emas, balki TSH, FT4 va zaruratga ko‘ra FT3 ko‘rsatkichlarini ham baholash muhimdir. [8–11]Muhim jihat: mavjud zamonaviy adabiyotlarda “yod tanqisligi hayz sikli buzilishining bevosita sababi” degan qat’iy xulosani berish uchun dalillar yetarli emas. [8] Ko‘proq asoslangan ilmiy gipoteza — yod statusining qalqonsimon bez faoliyatiga ta’siri orqali reproduktiv tizimga bilvosita ta’sir qilishi ehtimolidir. [2,8,9]

Yod tanqisligining reproduktiv tizimga ta’sirini tushuntirish uchun bir nechta bosqichli mexanizmni ko‘rib chiqish mumkin.

Birinchi bosqich — yod yetishmovchiligi. Yod qalqonsimon bez gormonlari sintezi uchun substrat bo‘lganligi sababli og‘ir yod tanqisligi qalqonsimon bez gormonlari ishlab chiqarilishining buzilishiga olib kelishi mumkin. [8]

Ikkinchi bosqich — qalqonsimon bez faoliyatining o‘zgarishi. TSH, FT4 va FT3 ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlar reproduktiv tizimning neyroendokrin boshqaruviga ta’sir qilishi mumkin. [2,9]

Uchinchi bosqich — gipotalamus–gipofiz–tuxumdon tizimi. Qalqonsimon bez gormonlari reproduktiv gormonlar sekretsiyasi va tuxumdon faoliyati bilan o‘zaro ta’sir qiladi. [9]

To‘rtinchi bosqich — ovulyatsiya va endometriy. Qalqonsimon bez faoliyatidagi buzilishlar ovulyatsiya, luteal faza va endometriyning siklik o‘zgarishlariga ta’sir qilishi mumkin. [9]

Shu bilan birga, 2025-yilgi meta-tahlil yengil-o‘rtacha yod tanqisligi bo‘lgan homilador ayollarda TSH, FT4 va FT3 bo‘yicha yod yetarli bo‘lgan guruh bilan sezilarli farq topmagan. [8] Bu esa aynan yengil yod tanqisligida reproduktiv o‘zgarishlar qalqonsimon bez gormonlari orqali tushuntirilmaydigan qo‘shimcha mexanizmlar mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. [8]

Yod tanqisligining reproduktiv salomatlikka ta’sirini o‘rganishda eng muhim masalalardan biri — yengil va o‘rtacha darajadagi tanqislikning klinik ahamiyatidir. 2025-yilgi sistematik sharh va meta-tahlil 72 ta tadqiqotni qamrab olgan. Ularning 59 tasi kesimiy, 12 tasi takroriy kesimiy va bittasi kogort tadqiqot bo‘lgan. [8] Tadqiqotlarda reproduktiv yoshdagi ayollar, homilador ayollar va boshqa yosh guruhlari o‘rganilgan. Ko‘pchilik tadqiqotlarda yod statusi bilan qalqonsimon bez faoliyati o‘rtasida aniq bog‘liqlik topilmagan. [8] Homilador ayollarda o‘tkazilgan meta-tahlilda yengil-o‘rtacha

yod tanqisligi bo‘lgan va yod statusi yetarli bo‘lgan guruhlar o‘rtasida TSH, FT4 va FT3 bo‘yicha sezilarli farq aniqlanmagan. [8]

Demak, “yod kam → TSH o‘zgaradi → hayz buziladi” sxemasi biologik jihatdan mumkin bo‘lsa-da, yengil-o‘rtacha yod tanqisligida ushbu zanjir barcha ayollarda ishlashi ilmiy jihatdan isbotlanmagan. [8] Aynan shu masala kelgusidagi klinik tadqiqotlar uchun muhim ilmiy bo‘shliq hisoblanadi.

Yod statusini epidemiologik tadqiqotlarda baholashning asosiy usullaridan biri siydikdagi yod konsentratsiyasini (UIC — urinary iodine concentration) aniqlashdir. [1,8] UIC yaqinda iste’mol qilingan yodning sezilarli qismini aks ettiradi va populyatsiya darajasida yod statusini baholash uchun qulay biomarker hisoblanadi. [1] Biroq UIC individual darajada katta kunlik o‘zgaruvchanlikka ega bo‘lishi mumkin. 2024-yilgi tadqiqotda siydikning suyulishi va namuna olish vaqti UIC natijalariga ta’sir qilishi mumkinligi ko‘rsatilgan. [12] Shu sababli individual klinik tadqiqotlarda bitta UIC natijasiga tayanish ehtiyotkorlikni talab qiladi. Takroriy o‘lchovlar yoki standartlashtirilgan ertalabki siydik namunalaridan foydalanish natijalarni ishonchliroq qilishi mumkin. [12] Yod statusiga ovqatlanish turi ham ta’sir qilishi mumkin. 2021-yilda Avstraliyada reproduktiv yoshdagi ayollar orasida o‘tkazilgan pilot tadqiqotda o‘simlikka asoslangan ratsiondagi ayollarda median UIC 44 μg/L, aralash ratsiondagi ayollarda esa 64 μg/L bo‘lgan; ikkala guruhda ham ko‘rsatkich 100 μg/L dan past bo‘lgan. [13] Bu natija ratsionning yod statusiga ta’sir qilishi mumkinligini ko‘rsatadi, ammo tadqiqot kichik hajmli bo‘lganligi sababli umumiy populyatsiyaga to‘liq tatbiq etishda ehtiyotkorlik zarur. [13] Yodning asosiy oziq-ovqat manbalari yodlangan tuz, ayrim dengiz mahsulotlari, sut mahsulotlari va boshqa yodga boy mahsulotlardir. [4,8] Shuning uchun yod tanqisligi bilan bog‘liq reproduktiv muammolarni o‘rganishda ovqatlanish odatlari, yodlangan tuzdan foydalanish, parhez turi va yod qo‘shimchalari qabul qilinishi alohida hisobga olinishi kerak. [1,4,13]

Yod tanqisligi faqat rivojlanayotgan davlatlarga xos muammo emas. AQShda 2011–2020-yillar oralig‘ida qizlar va ayollarning yod iste’moli hamda UIC ko‘rsatkichlarida

pasayish tendensiyasi qayd etilgan. [14] 2017–2020-yillar ma’lumotlarida homilador bo‘lmagan va emizmayotgan ayollarning taxminan 9,9 foizida, emizikli ayollarning 40,3 foizida va homilador ayollarning 10,2 foizida ratsion orqali yod yetishmovchiligi xavfi baholangan. [14] Hindistonda 2018–2019-yillardagi India Iodine Survey ma’lumotlari 21 406 ta uy xo‘jaligini qamrab olgan va yodlangan tuz qamrovi hamda ayollarning UIC ko‘rsatkichlarini hududlar bo‘yicha baholagan. [15] Ushbu ma’lumotlar yod statusi hudud, ovqatlanish, yodlangan tuzdan foydalanish va boshqa ijtimoiy-demografik omillarga qarab sezilarli farq qilishi mumkinligini ko‘rsatadi. [1,13–15] Yod qo‘shimchalarining reproduktiv salomatlikka ta’siri bo‘yicha ma’lumotlar bir xil emas. 2020-yilda o‘tkazilgan sistematik sharh va meta-tahlilda yengil-o‘rtacha yod tanqisligi bo‘lgan homilador ayollarda yod qo‘shimchasining ona va bola qalqonsimon bez ko‘rsatkichlariga ta’siri bo‘yicha dalillar yetarli darajada bir xil emasligi aniqlangan. [16] 2023-yilgi sistematik sharh va meta-tahlilda yod qo‘shimchasi UICni oshirib, yod statusini yaxshilashi mumkinligi ko‘rsatilgan, biroq qalqonsimon bez gormonlari bo‘yicha ta’sir barcha tadqiqotlarda bir xil bo‘lmagan. [17] Shuning uchun yod preparatini barcha reproduktiv yoshdagi ayollarga laborator tekshiruvsiz yuqori dozada buyurish ilmiy jihatdan to‘g‘ri yondashuv hisoblanmaydi. [8,16,17] Yodning ortiqcha qabul qilinishi ham qalqonsimon bez faoliyatiga ta’sir qilishi mumkin. 2025-yilgi sharhda yodning ortiqcha miqdori reproduktiv salomatlik bilan bog‘liq potensial xavflar nuqtayi nazaridan ham muhokama qilingan. [18] Yodning reproduktiv tizimdagi roli qalqonsimon bez bilan cheklanmasligi mumkin. 2021-yilgi sharhda yodning tuxumdon va endometriy tomonidan o‘zlashtirilishi hamda uning fertilitetdagi ehtimoliy roli muhokama qilingan. [4] 2025-yilda e’lon qilingan kichik pilot tadqiqotda tuxumdon zaxirasi pasaygan 10 nafar ayolda 150 μg/kun yod ikki oy davomida qo‘llangan. Tadqiqotda yod statusining yaxshilanishi, MII oositlar sonining ortishi va kumulus hujayralar hayotchanligining yaxshilanishi kuzatilgan. [19] Biroq ishtirokchilar sonining juda kichikligi va tadqiqot dizayni sababli ushbu natijalarni yodning oosit sifatini yaxshilashi isbotlangan deb qabul qilish mumkin emas. [19] Shunga qaramay, ushbu yo‘nalish kelajakdagi yirik randomizatsiyalangan tadqiqotlar uchun istiqbolli ilmiy yo‘nalish bo‘lishi mumkin. [4,19]

YOD TANQISLIGI VA HOMILADORLIK NATIJALARI: Homiladorlik davrida yodga bo‘lgan fiziologik ehtiyoj ortadi, chunki ona organizmi nafaqat o‘zining, balki homilaning qalqonsimon bez gormonlari almashinuvi uchun ham yetarli yod bilan ta’minlanishi kerak. [3,16] Norvegiya kogort tadqiqotida yod iste’moli past bo‘lgan ayollarda subfertillik bilan bir qatorda preeklampsiya, muddatidan oldin tug‘ish va homila o‘sishining pasayishi kabi ayrim noxush homiladorlik natijalari ham ko‘proq uchragan. [3] Biroq ushbu kuzatuvlar yod tanqisligining homiladorlikdagi barcha noxush natijalarning bevosita sababi ekanligini anglatmaydi. Ovqatlanish sifati, ijtimoiy-iqtisodiy holat va boshqa omillar ham natijalarga ta’sir qilishi mumkin. [3]

2025-yilda GBD 2021 ma’lumotlari asosida ayollarning reproduktiv yosh davridagi yod tanqisligi global yukini baholagan tadqiqot e’lon qilindi. 2021-yilda dunyo bo‘yicha reproduktiv yoshdagi ayollarda taxminan 2,5 million yangi holat va 61,9 million mavjud holat qayd etilgan deb baholangan. [20] Yukning 90 foizdan ortig‘i 15–34 yoshdagi ayollar hissasiga to‘g‘ri kelgani qayd etilgan. [20] Bu yosh guruhi hayz sikli, ovulyatsiya, homiladorlik va tug‘ish jarayonlari bilan bevosita bog‘liq bo‘lganligi sababli yod statusini reproduktiv salomatlik nuqtayi nazaridan o‘rganish muhimdir. [20]

MUAMMONING ILMIY MUHOKAMASI: Mavjud ma’lumotlarni umumlashtirganda, yod tanqisligi va reproduktiv tizim o‘rtasidagi bog‘liqlikni uchta darajada ko‘rib chiqish mumkin.

Birinchi daraja — yaxshi isbotlangan mexanizm. Yod qalqonsimon bez gormonlari sintezi uchun zarur va og‘ir yod tanqisligi qalqonsimon bez faoliyatiga zarar yetkazishi mumkin. [8]

Ikkinchi daraja — qalqonsimon bez va reproduktiv tizim o‘rtasidagi bog‘liqlik. Qalqonsimon bez gormonlari buzilishlari hayz sikli, ovulyatsiya va fertillikka ta’sir qilishi mumkin. [9–11]

Uchinchi daraja — yod tanqisligining o‘zining reproduktiv ta’siri. Ayrim kogort va kesimiy tadqiqotlar yod statusining subfertillik va homilador bo‘lish vaqtiga bog‘liqligini

ko‘rsatgan. [3,5] Ammo bu dalillar hali yod tanqisligi → reproduktiv buzilish shaklidagi qat’iy sababiy munosabatni isbotlash uchun yetarli emas. [4,6,8]

Shu sababli ilmiy nuqtayi nazardan “yod tanqisligi hayz buzilishlarini keltirib chiqaradi” degan sodda model o‘rniga “yod statusi, qalqonsimon bez funksiyasi va reproduktiv tizim o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik” modelidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Hozirgi adabiyotlarni tahlil qilishda bir nechta muhim ilmiy bo‘shliqlar aniqlanadi.Birinchidan, O‘zbekistonda ayollarning yod statusi bo‘yicha ma’lumotlar mavjud bo‘lsa-da, yod statusi bilan hayz sikli buzilishlari o‘rtasidagi bevosita klinik bog‘liqlikni o‘rgangan zamonaviy tadqiqotlar juda cheklangan. [1] Ikkinchidan, mavjud tadqiqotlarning katta qismi yod statusi yoki qalqonsimon bez faoliyatini alohida o‘rganadi. UIC, TSH, FT4, anti-TPO va hayz sikli parametrlarini bir vaqtning o‘zida baholagan tadqiqotlar kam. [8] Uchinchidan, yod tanqisligi va fertillik bo‘yicha mavjud tadqiqotlarning bir qismi kesimiy dizaynda o‘tkazilganligi sababli sabab-oqibat munosabatini aniqlash qiyin. [5,6]

Shuning uchun kelgusidagi tadqiqotlarda quyidagi ko‘rsatkichlarni birgalikda baholash ilmiy jihatdan asoslangan bo‘ladi:

- siydikdagi yod konsentratsiyasi (UIC);
- TSH;
- FT4;
- zarurat bo‘lsa FT3;
- anti-TPO;
- hayz sikli davomiyligi;
- siklning muntazamligi;
- hayz qon ketishining davomiyligi va miqdori;
- dismenoreya;

- oligomenoreya yoki amenoreya mavjudligi;

- ovulyatsiya ko‘rsatkichlari;

- homilador bo‘lishgacha bo‘lgan vaqt;

- BMI;

- yosh;

- ovqatlanish turi;

- yodlangan tuzdan foydalanish;

- yod preparatlari qabul qilinishi.

Bunday kompleks yondashuv yod tanqisligining reproduktiv tizimga ta’siri qalqonsimon bez vositasida amalga oshadimi yoki qalqonsimon bez gormonlarida sezilarli o‘zgarish bo‘lmagan holatlarda ham reproduktiv natijalarga bog‘liqmi, degan savolga javob berishga yordam beradi. [4,8]

XULOSA: 2020–2025-yillardagi ilmiy adabiyotlar tahlili yod statusi, qalqonsimon bez faoliyati va ayollar reproduktiv salomatligi o‘rtasida murakkab o‘zaro bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi. [3–8] O‘zbekistonda 2020-yilda o‘tkazilgan keng qamrovli tadqiqot reproduktiv yoshdagi ayollar uchun yodlangan tuz va yod statusi muammosi dolzarb ekanligini ko‘rsatgan. [1] Yod iste’molining pastligi ayrim tadqiqotlarda subfertillik va homilador bo‘lishgacha bo‘lgan vaqtning uzayishi bilan bog‘langan. [3,5] Qalqonsimon bez kasalliklari esa hayz siklining turli buzilishlari bilan bog‘liq ekani zamonaviy klinik tadqiqotlarda tasdiqlangan. [9–11] Biroq yengil-o‘rtacha yod tanqisligining bevosita hayz sikli buzilishlariga sabab bo‘lishi hali yetarlicha isbotlanmagan. 2025-yilgi yirik sistematik sharh va meta-tahlil yengil-o‘rtacha yod tanqisligi bilan qalqonsimon bez funksiyasi o‘rtasida aniq va izchil bog‘liqlikni aniqlamagan. [8] Shu sababli yod tanqisligining hayz sikli va reproduktiv funksiyaga

ta’sirini o‘rganish uchun UIC + TSH + FT4 + reproduktiv klinik parametrlarni birgalikda baholash eng muhim ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. [1,8]

Ayniqsa O‘zbekiston sharoitida yod statusi va hayz sikli buzilishlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni zamonaviy laborator va klinik mezonlar asosida o‘rganish yangi ilmiy ma’lumotlar berishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Rohner F, Nizamov F, Petry N, Yuldasheva F, Ismailov S, Wegmüller R, Guo S, Wirth JP, Woodruff BA. Household Coverage with Adequately Iodized Salt and Iodine Status of Nonpregnant and Pregnant Women in Uzbekistan. Thyroid. 2020;30(6):898–907. doi:10.1089/thy.2019.0788.

2.Brown EDL, Obeng-Gyasi B, Hall JE, Shekhar S. The Thyroid Hormone Axis and Female Reproduction. Int J Mol Sci. 2023;24(12):9815. doi:10.3390/ijms24129815.

3. Abel MH, Caspersen IH, Sengpiel V, Jacobsson B, Meltzer HM, Magnus P, Alexander J, Brantsæter AL. Insufficient maternal iodine intake is associated with subfecundity, reduced foetal growth, and adverse pregnancy outcomes in the Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study. BMC Med. 2020;18:211. doi:10.1186/s12916-020-01676-w.

4. Mathews DM, Johnson NP, Sim RG, O'Sullivan S, Peart JM, Hofman PL. Iodine and fertility: do we know enough? Hum Reprod. 2021;36(2):265–274. doi:10.1093/humrep/deaa312.

5. Xing M, Gu S, Wang X, Mao G, Mo Z, Lou X, Li X, Huang X, Wang Y, Wang Z. Low Iodine Intake May Decrease Women's Fecundity: A Population-Based Cross-Sectional Study. Nutrients. 2021;13(9):3056. doi:10.3390/nu13093056.

6. Nazeri P, Chashmyazdan M, Masoumi M, et al. A Scoping Review on Iodine Status and Fertility: Results From Human Studies. Nutr Rev. 2025. doi:10.1093/nutrit/nuaf266.

7.Mazzilli R, Medenica S, Di Tommaso AM, et al. The role of thyroid function in female and male infertility: a narrative review. J Endocrinol Invest. 2023;46(1):15–26. doi:10.1007/s40618-022-01883-7.

8. Aarsland TE, Aakre I, Stea TH, et al. Association of Mild-to-Moderate Iodine Deficiency With Thyroid Function—A Systematic Review and Meta-analysis. Adv Nutr. 2025;16(9):100471. doi:10.1016/j.advnut.2025.100471.

9.Brown EDL, Obeng-Gyasi B, Hall JE, Shekhar S. The Thyroid Hormone Axis and Female Reproduction. Int J Mol Sci. 2023;24(12):9815. doi:10.3390/ijms24129815.

10.Güngör Semiz G, Hekimsoy Z. Menstrual Cycle Characteristics in Women With and Without Thyroid Disease. Cureus. 2024;16(6):e62724. doi:10.7759/cureus.62724.

11. Himabindu P, Swathi G, Padmavathi K, Penumalla S, Kandimalla R. Hypothyroidism and Its Impact on Menstrual Irregularities in Reproductive-Age Women: A Comprehensive Analysis at a Tertiary Care Center. Cureus. 2024;16(6):e63158. doi:10.7759/cureus.63158.

12.Oblak A, Hribar M, Hristov H, et al. Interpreting urinary iodine concentration: effects of urine dilution and collection timing. Eur J Clin Nutr. 2024;78:1105–1110. doi:10.1038/s41430-024-01492-y.

13. Whitbread JS, Murphy KJ, Clifton PM, Keogh JB. Iodine Excretion and Intake in Women of Reproductive Age in South Australia Eating Plant-Based and Omnivore Diets: A Pilot Study. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(7):3547. doi:10.3390/ijerph18073547.

14.Sun H, Weaver CM. Iodine Intake Trends in United States Girls and Women between 2011 and 2020. J Nutr. 2024;154(3):928–939. doi:10.1016/j.tjnut.2024.01.005.

15. Jha RK, Das S, Dey S, et al. National and Sub-National Estimates of Household Coverage of Iodized Salt and Urinary Iodine Status among Women of Reproductive Age in India: Insights from the India Iodine Survey, 2018–19. J Nutr. 2023;153(9):2717–2725. doi:10.1016/j.tjnut.2023.06.037.

16. Dineva M, Fishpool H, Rayman MP, Mendis J, Bath SC. Systematic review and meta-analysis of the effects of iodine supplementation on thyroid function and child neurodevelopment in mildly-to-moderately iodine-deficient pregnant women. Am J Clin Nutr. 2020;112(2):389–412. doi:10.1093/ajcn/nqaa071.

17. Candido AC, Azevedo FM, Silva DLF, Ribeiro SAV, Franceschini SCC. Effects of iodine supplementation on thyroid function parameter: Systematic review and meta-analysis. J Trace Elem Med Biol. 2023;80:127275. doi:10.1016/j.jtemb.2023.127275.

18. Khudair A, Khudair A, Niinuma SA, Habib H, Butler AE. From deficiency to excess: the impact of iodine excess on reproductive health. Front Endocrinol. 2025;16:1568059. doi:10.3389/fendo.2025.1568059.

19. Masoumi M, Bagheri M, Hantoushzadeh S, et al. The effect of iodine supplementation on oocyte apoptosis and proliferation in women with diminished ovarian reserve: a pilot study. Sci Rep. 2025;15:34501.

20. Wang T, Tong J, Liu Y, Liu Y, Xu H, Liu Y. Global, regional, and national burden of iodine deficiency for women of reproductive age, 1990–2021: a systematic analysis based on GBD 2021. Front Nutr. 2025;12:1577169. doi:10.3389/fnut.2025.1577169.