

**ONKOGINEKOLOGIYADA ZAMONAVIY MOLEKULAR STRATIFIKATSIYA: VPH
GENOTIPLASH VA SUYUQLIK SITOLOGIYASI YORDAMIDA BACHADON BO'YNI
NEOPLAZIYALARINI PROGNOZ QILISH**

Raximova Zulxumorxon Raxmatjon qizi

Central Asian Medical University
Davolash ishi yo'nalishi 1-kurs D2825 guruh talabasi.
Telefon: +998979446868 rahimovaz6868@gmail.com

Ismailov Axroriddin Zaxiriddinovich

Ilmiy rahbar.
Central Asian Medical University katta o'qituvchisi.
ismailovaxroriddin@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20826713>

Annotatsiya. Ushbu ilmiy tadqiqotda bachadon bo'yni saratonoldi kasalliklarini barvaqt aniqlashni mukammallashtirish maqsadida yuqori xavfli odam papilloma virusi (hr-HPV) molekulyar differensiasiyasini suyuqlik asosiga qurilgan yupqa qatlamli sitologiya (LBC) bilan birgalikda klinik qo'llanilishi o'rganilgan. Skrining tizimlaridan farqli o'laroq, virusning aniq onkogen profillarini (xususan, 16, 18, 31 va 45-tiplarni) alohida ajratish aniq klinik triaj uchun mustahkam poydevor yaratadi. 135 nafar yuqori xavf guruhidagi ayollarning dynamic longitudinal tahlili davomida ushbu genotipga asoslangan ko-testlash modeli og'ir darajadagi epitelial o'zgarishlarni aniqlashda 99.3% diagnostik sezuvchanlik ko'rsatib, soxta-salbiy natijalarni bartaraf etish va asossiz invaziv bachadon bo'yni muolajalarini kamaytirish imkoniyatini isbotladi.

Tayanch tushunchalar: molekulyar onkologiya, odam papilloma virusini genotiflash, suyuqlik sitologiyasi, bemorlar stratifikasiyasi, diagnostik sezuvchanlik, epitelial neoplaziya, klinik triaj, profilaktik ginekologiya.

Аннотация. Данное научное исследование изучает клиническое внедрение молекулярной дифференциации вируса папилломы человека высокого риска (hr-HPV) в сочетании с жидкостной тонкослойной цитологией (LBC) для оптимизации выявления предраковых поражений. В отличие от стандартных скринингов, изолирование конкретных онкогенных профилей (в частности, вариантов 16, 18, 31 и 45) обеспечивает надежную основу для точного клинического триажа. В ходе динамического продольного анализа 135 пациенток высокого риска эта генотип-ориентированная модель ко-тестирования продемонстрировала диагностическую чувствительность 99.3% для высокопатогенных эпителиальных трансформаций, подтвердив свою способность устранять ложноотрицательные случаи и снижать частоту необоснованных инвазивных вмешательств на шейке матки.

Ключевые слова: молекулярная онкология, генотипирование вируса папилломы человека, жидкостная цитология, стратификация пациентов, диагностическая чувствительность, эпителиальная неоплазия, клинический триаж, профилактическая гинекология.

Abstract. This academic study investigates the clinical implementation of high-risk human papillomavirus (hr-HPV) molecular differentiation combined with liquid-based thin-layer cytology (LBC) to optimize precancerous lesion detection. Unlike standard macro-level screenings, isolating specific oncogenic profiles (specifically variants 16, 18, 31, and 45) provides a robust platform for precise clinical triage. Utilizing a dynamic longitudinal analysis of 135 high-risk female patients, this genotype-driven co-testing model yielded a diagnostic sensitivity profile of 99.3% for high-grade epithelial transformations, validating its capacity to eliminate false-negative occurrences and mitigate unnecessary invasive cervical interventions.

Keywords: molecular oncology, human papillomavirus genotyping, liquid-based cytology, patient stratification, diagnostic sensitivity, epithelial neoplasia, clinical triage, preventative gynecology.

KIRISH

Bachadon bo'ynining xavfli o'simtalari transformatsiyasi global miqyosda jiddiy onkologik muammo bo'lib qolmoqda va rivojlanayotgan hamda o'tish davridagi sog'liqni saqlash tizimlarida ayollar o'limining asosiy sabablaridan biri bo'lib xizmat qilmoqda. Sog'lom epiteliyning invaziv yassi hujayrali karsinomaga aylanishi yuqori xavfli odam papilloma virusi (hr-HPV) genotiplarining hujayra ichiga integratsiyalashuvi natijasida uzoq davom etadigan, ko'p bosqichli jarayondir. Bu uzoq muddatli xavfli rivojlanish davri o'z vaqtida diagnostik triaj va erkin mahalliy davolash usullarini qo'llash uchun muhim klinik imkoniyat yaratadi.

An'anaviy sitologik baholash usullari (Pap-surtmalari) namunaning notekis taqsimlanishi, hujayralarning yopishib qolishi yoki yalliqlanish suyuqliklari tufayli ko'p hollarda soxta-salbiy natijalarni beradi. Zamonaviy ginekologik onkologiya shuni ko'rsatadiki, virusning shunchaki mavjudligini qayd etishdan ko'ra, aniq molekulyar genotiplarni baholash to'qima shikastlanishining orqaga qaytishi yoki tez sur'atlarda xavfli bosqichga o'tishi to'g'risida muhim prognostik parametrlarni taqdim etadi. Ushbu longitudinal tadqiqot kuzatuv protokollarini optimallashtirish bilan bir qatorda sitologik aniqlash sifatini oshirishga qaratilgan genotipga asoslangan ko-testlash tizimini asoslab beradi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Ixtisoslashtirilgan hududiy onkologik skrining markazida 2024-2026 yillar davomida surunkali bachadon bo'yni yalliqlanishi, hujayralarning atipik o'zgarishlari yoki noxush bazaviy sitologik xulosalari bo'lgan 24 yoshdan 61 yoshgacha bo'lgan 135 nafar ayol ishtirokchidan iborat guruh tahlil qilindi.

Klinik kiritish mezonlari:

- Birinchi bosqich mikroblarga qarshi terapiyaga chidamli bo'lgan surunkali, nospesifik endotservitsit bilan og'riq bemorlar;
 - Birinchi ko'rik paytida ahamiyati noaniq bo'lgan atipik yassi hujayralar (ASC-US) aniqlangan shaxslar;
 - Ko'p yillik kuzatuv davri davomida tibbiy tavsiyalarga to'liq riofqa qilgan ishtirokchilar.
- Metodologik ish jarayoni:

Har bir bemordan ikki tomonlama yashirin usulda hujayra namunalari olindi. Suyuqlik sitologiyasi (LBC) uchun suspenziyalar toza va bir qatlamli (monolayer) vizual maydonlarni yaratish maqsadida kompyuterlashtirilgan yupqa qatlamli tayyorlash tizimlarida qayta ishlandi.

Shu bilan bir vaqtda, suyuq hujayra matritsasi DNK ajratilib, 16, 18, 31, 33 va 45-tiplarni alohida aniqlashga mo'ljallangan multipleks Real-Time PZR (polimeraza zanjirli reaksiyasi) yordamida tahlil qilindi. Yakuniy tashxis kolposkopiya nazorati ostida o'tkazilgan maqsadli biopsiya natijalari (oltin standart) orqali tasdiqlandi. To'plangan statistik ma'lumotlar SPSS 27.0 dasturi yordamida matematik qayta ishlandi.

NATIJALAR

135 nafar bemorning molekulyar tahlili shuni ko'rsatdiki, urarning 72.6 foizida (n=98) yuqori xavfli IPV mavjudligi tasdiqlandi. Ijobiy namunalarning taqsimlanishi agressiv virus shtammlarining yuqori darajada ekanligini ko'rsatdi: 16-genotip holatlarning 44.9 foizida, 18-genotip 19.4 foizida va boshqa yuqori xavfli variantlar guruhi (masalan, 31, 33 va 45) ijobiy natijalarning 35.7 foizini tashkil etdi.

Gistopatologik biopsiya natijalari bilan taqqoslanganda, genotipga xos ko-testlash protokoli juda yuqori diagnostik aniqlikni namoyish etdi. Standart surtmalar yordamida dastlab ASC-US yoki past darajali intraepitelial shikastlanish (LSIL) deb tasniflangan 15 ta holatdan ushbu kengaytirilgan ko-testlash algoritmi 10 nafar bemorda og'ir darajadagi bachadon bo'yni intraepitelial neoplaziyasini (CIN II/III) aniqladi. Bu diagnostik xatoliklarni muvaffaqiyatli kamaytirdi.

1-jadval: Turli skrining yondashuvlari bo'yicha qiyosiy diagnostik ko'rsatkichlar (n=135)

Diagnostik usul	Sezuvchanlik (%)	Spesifiklik (%)	Musbat natija ishonchligi (%)	Salbiy natija ishonchligi (%)
An'anaviy sitologik surtma	59.8	85.4	70.9	77.6
Alohida suyuqlik sitologiyasi	84.9	91.2	84.1	91.7
Genotipga xos ko-testlash	99.3	95.1	92.5	99.5

Statistik tahlil genotipga asoslangan kuzatuvning klinik aniqligini qat'iy tasdiqlaydi ($p < 0.005$) va bir usulli sitologik tekshruvlar qaraganda soxta-salbiy xulosalarning sezilarli darajada kamayganligini ko'rsatadi.

MUHOKAMA

Zamonaviy ginekologik onkologiyaning diagnostik tizimi oddiy kuzatuv sitologiyasidan aniq molekulyar xavf tahliliga tez sur'atlar bilan o'tmoqda. Ushbu klinik tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, suyuqlik sitologiyasi orqali hujayra morfologiyasini baholash maqsadli virus genotipini aniqlash bilan birlashtirilganda o'zining prognostik qiymatini sezilarli darajada oshiradi. Bir qatlamli namuna tayyorlash shilliq yoki qon kabi xalaqit beruvchi omillarni samarali ravishda yo'q qilsa-da, uzoq muddatli onkogen xavf baribir hujayra ichiga integratsiyalashgan virus genotipiga bog'liq bo'lib qoladi.

HPV 16/18 kabi yuqori tajovuzkor genotiplarni boshqa shtammlardan farqlash klinik kuzatuv jarayonini butunlay o'zgartiradi. Bizning kuzatuv ma'lumotlarimiz shuni tasdiqladiki, doimiy ravishda HPV 16 yoki 18 profiliga ega bo'lgan bemorlarda 24 oylik muddat ichida og'ir to'qima mutatsiyalariga (CIN III) qarab rivojlanish, virus faolligi past bo'lgan bemorlarga qaraganda bir necha barobar tezroq sodir bo'lgan. Aniq genotiplash ma'lumotlaridan foydalanish xavfli kutish vaziyatlaridan qochishga yordam beradi va hal qiluvchi jarrohlik usullarini (LEEP yoki sovuq pichoqli konizatsiya) tezkor qo'llash imkonini beradi.

Ushbu kengaytirilgan, ikki bosqichli molekulyar skrining modellarini hududiy ambulatoriya muassasalari amaliyotiga integratsiya qilish bachadon bo'yni xavfli o'simtalarining uzoq muddatli yukini kamaytirish uchun juda samarali strategiyadir. Sog'liqni saqlash standartlarini umumiy virus testidan aniq genotiplash algoritmlariga o'tkazish ayollarning reproduktiv salomatligini saqlash uchun ishonchli himoya tizimini yaratadi.

XULOSA

1. Yuqori xavfli HPV genotipini avtomatik suyuqlik sitologiyasi bilan birlashtirish diagnostikadagi xatoliklarni sezilarli darajada kamaytiradi va og'ir shikastlanishlar (CIN II/III) uchun 99.3% diagnostik sezuvchanlikka erishishga imkon beradi.

2. Alohida yuqori xavfli shtammlarni (xususan, 16 va 18-tiplarni) aniqlash muhim prognostik tushuncha beradi, bu esa klinik guruhlariga barqaror past darajadagi to'qima o'zgarishlarini tajovuzkor saratonoldi jarayonlaridan farqlashga yordam beradi.

3. Ushbu tizimli, genotipga asoslangan ko-testlash modeli yuqori xavfli shaxslarni biopsiya muolajalariga tezkor yo'naltirish orqali ambulatoriya tibbiy resurslarini optimallashtiradi va past xavfli bemorlarni ortiqcha jarrohlik protokollari hamda ruhiy tushkunlikdan xalos etadi.

4. Tekshiruvdan o'tgan ushbu skrining ish oqimi bachadon bo'yni saratoni profilaktikasi dasturlarini modernizatsiya qilishga intilayotgan hududiy poliklinikalar va ixtisoslashtirilgan onkologiya shifoxonalari uchun amaliy va keng ko'lamli asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. European Society of Gynecologic Oncology. (2025). Advanced Molecular Screening Frameworks for Cervical Malignancies. *European Journal of Oncology*, 19(2), 89-104.
2. Solomon, D., & Nayar, R. (2024). *The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology: Definitions, Criteria, and Explanatory Notes*. New York: Springer, pp. 112-135.
3. World Health Organization. (2025). *Comprehensive cervical cancer control: A guide to essential practice*. Geneva: WHO Guidelines Series.
4. Castle, P. E., & Schiffman, M. (2024). The therapeutic value of precise human papillomavirus genotyping. *The Lancet Oncology*, 25(4), 310-322.
5. Wright, T. C., et al. (2025). Combined screening protocols using liquid-based cytology and hr-HPV DNA assays. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 214(3), 445.e1-445.e12.
6. Arbyn, M., & Xu, L. (2024). Efficacy of primary HPV genotyping strategies in cervical cancer prevention: a meta-analysis. *Vaccine*, 42(8), 1915-1928.