



## BACHADON BO'YNI SARATONINI OLDINI OLISH: SKRINING VA VAKSINATSIYA AHAMIYATI

ORCID ID: 0009-0002-1600-3495

*Zulpikariyev D.D., Choriqulova F.E.,  
Xudoyorova Sh.E., Karlibaeva U.J.*

**ANNOTATSIYA:** Ushbu maqolada bachadon bo'yni saratoni (BBS)ning global ahamiyati, epidemiologiyasi, etiologiyasi va rivojlanish mexanizmlari yoritilgan. Ma'lumotlarga ko'ra, kasallik butun dunyo bo'ylab ayollar o'limining muhim sabablaridan biri bo'lib, ayniqsa kam rivojlangan mamlakatlarda yuqori ko'rsatkichlarga ega. So'nggi 25 yil ichida saraton tadqiqotlaridagi eng muhim yutuqlardan biri bachadon bo'yni saratonining sababi sifatida ma'lum HPV genotiplari bilan doimiy infeksiyani aniqlash bo'ldi. Maqolada inson papillomavirusi (HPV) infeksiyasining, ayniqsa yuqori xavfli genotiplar (16 va 18)ning bachadon bo'yni saratoni rivojlanishidagi asosiy roli ta'kidlangan.

Shuningdek, HPVning hujayraga kirish mexanizmi, uning epitelii hujayralarida ko'payishi va displastik o'zgarishlar (CIN1–CIN3) orqali invaziv saratonga o'tish bosqichlari bayon qilingan. Kasallik rivojlanishiga ta'sir etuvchi qo'shimcha xavf omillari ham ko'rib chiqilgan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan global strategiya asosida kasallikni oldini olish, skrining va davolash choralarining ahamiyati yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** bachadon bo'yni saratoni, inson papillomavirusi (HPV), displaziya, CIN1, CIN2, CIN3, skrining, profilaktika, vaksinatziya.

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье рассматриваются глобальная значимость, эпидемиология, этиология и патогенетические механизмы рака шейки матки. Согласно имеющимся данным, данное заболевание является одной из ведущих причин смертности среди женщин во всем мире, особенно в развивающихся странах. Одним из наиболее значимых достижений в



онкологических исследованиях за последние 25 лет стало установление того, что основной этиологический фактор рака шейки матки — это персистирующая инфекция высокоонкогенными генотипами вируса папилломы человека (ВПЧ). В статье подчеркивается ведущая роль генотипов ВПЧ 16 и 18 в развитии рака шейки матки. Также описаны механизмы проникновения вируса в эпителиальные клетки, его репликации и прогрессирования от диспластических изменений (CIN1, CIN2, CIN3) к инвазивному раку.

Кроме того, рассмотрены дополнительные факторы риска развития заболевания. Освещена значимость профилактики, скрининга и лечения на основе глобальной стратегии, разработанной Всемирной организацией здравоохранения.

**Ключевые слова:** рак шейки матки, вирус папилломы человека (ВПЧ), дисплазия, CIN1, CIN2, CIN3, скрининг, профилактика, вакцинация.

**ABSTRACT:** This article discusses the global significance, epidemiology, etiology, and pathogenetic mechanisms of cervical cancer. According to available data, this disease remains one of the leading causes of mortality among women worldwide, particularly in developing countries. One of the most significant advances in cancer research over the past 25 years has been the identification of persistent infection with high-risk genotypes of human papillomavirus (HPV) as the primary etiological factor of cervical cancer. The article emphasizes the predominant role of HPV genotypes 16 and 18 in the development of cervical cancer. It also describes the mechanisms of viral entry into epithelial cells, its replication, and the progression from dysplastic changes (CIN1, CIN2, CIN3) to invasive carcinoma.

In addition, other contributing risk factors for disease development are considered. The importance of prevention, screening, and treatment measures based on the global strategy developed by the World Health Organization is highlighted.



**Keywords:** *cervical cancer, human papillomavirus (HPV), dysplasia, CIN1, CIN2, CIN3, screening, prevention, vaccination.*

**Dolzarbliqi.** Bachadon bo‘yni saratoni butun dunyo bo‘ylab saraton bilan bog‘liq kasallanish va o‘limning asosiy sababidir. Har yili 660 000 dan ortiq ayollarga bachadon bo‘yni saratoni tashxisi qo‘yiladi va 348 000 dan ortiq ayollar bachadon bo‘yni saratoni tufayli vafot etadi. 2020-yilda dunyo bo‘ylab taxminan 604 127 bemorga bachadon bo‘yni saratoni yangi tashxis qo‘yilgan va 341 831 bemor ushbu kasallikdan vafot etgan. Afsuski, yangi holatlar va o‘limlarning 85-90% kam rivojlangan mamlakatlarda sodir bo‘ladi. Ma‘lumki, inson papillomavirusi (HPV) infeksiyasining doimiy bo‘lishi kasallikning rivojlanishining asosiy xavf omili hisoblanadi. 200 dan ortiq HPV genotiplari aniqlangan, ammo sog‘liqni saqlashda eng muhimlari yuqori xavfli HPV genotiplari bo‘lib, ular bachadon bo‘yni saratoni bilan kuchli bog‘liqligi sababli HPV 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 va 59 hisoblanadi. Ular orasida 16 va 18 genotiplari butun dunyo bo‘ylab bachadon bo‘yni saratoni holatlarining taxminan 70% uchun javobgardir. 2020-yil noyabr oyida Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti 2130-yilga kelib Yer yuzidan bachadon bo‘yni saratonini yo‘q qilish strategiyasini ishga tushirdi (maqsad global miqyosda yiliga 100 000 ayolga 4 tadan kam kasallanishga erishishdir). Strategiya 15 yoshgacha bo‘lgan qizlarning 90 foizini emlash, 35 va 45 yoshdagi ayollarning 70 foizini yuqori sezgir test (HPV asosida) bilan skrining qilish va bachadon bo‘yni displaziyasi yoki invaziv bachadon bo‘yni saratoni tashxisi qo‘yilgan ayollarning 90 foiziga malakali xodimlar tomonidan to‘g‘ri davolanishni ta‘minlashga qaratilgan.

## **Kirish**

Inson papillomavirusi (HPV) qobiqsiz, ikki zanjirli DNK virusi bo‘lib, butun dunyo bo‘ylab jinsiy yo‘l bilan yuqadigan eng keng tarqalgan infeksiya hisoblanadi. 1976-yilda Harald zur Hausen HPV va bachadon bo‘yni saratoni o‘rtasidagi bog‘liqlikni ilgari surdi va keyingi o‘n yil ichida uning jamoasi bachadon bo‘yni saratoni biopsiyalaridan ikkita yangi shtammni, HPV 16 va 18 ni muvaffaqiyatli ajratib oldi, bu tajribalar keyinchalik unga tibbiyot bo‘yicha Nobel



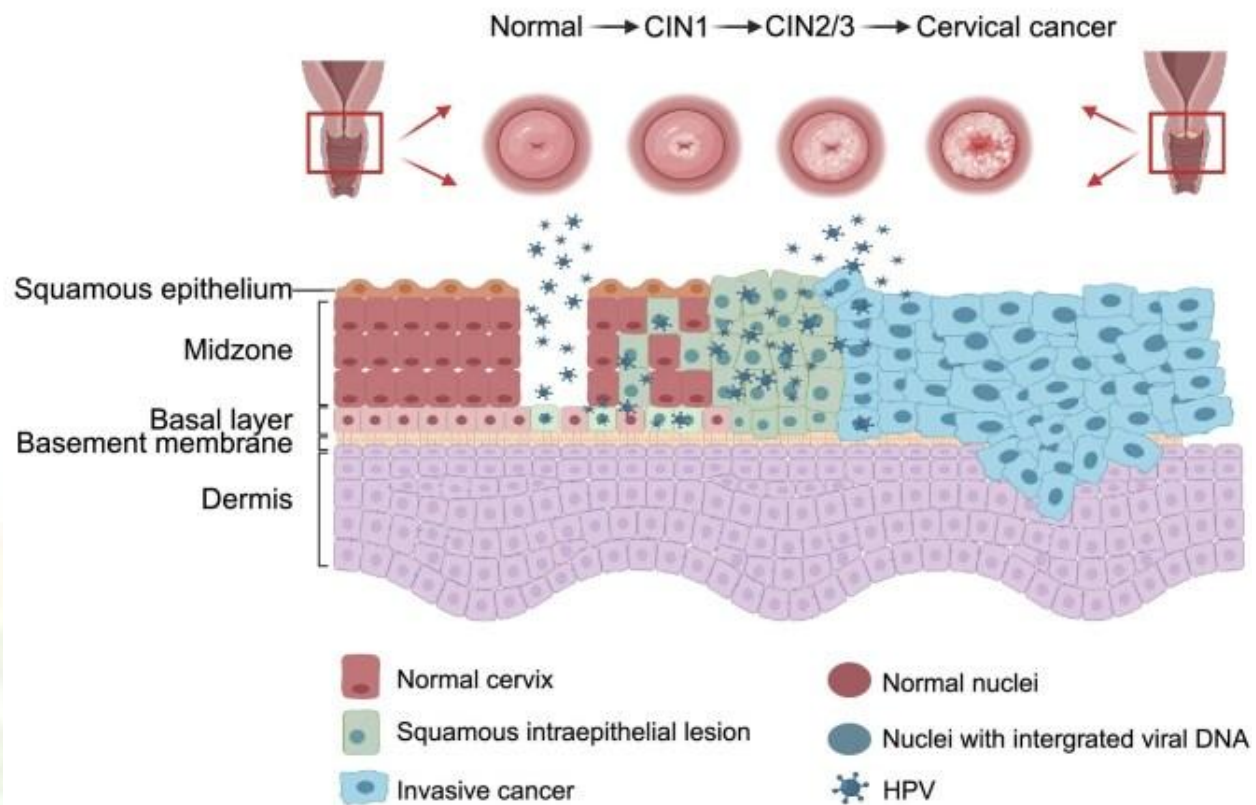
mukofotini keltirdi. HPV infeksiyasining mexanizmi to'liq tushunilmagan. Eng ko'p qabul qilingan mexanizm shundaki, HPV hujayralarga endositoz orqali epitelial bazal membranadagi mikrolezyonlar orqali kiradi, so'ngra genom replikatsiyasi va transkripsiyasi uchun yadroga o'tadi. HPV jinsiy aloqa orqali, odatda teri-teri yoki teri-shilliq qavat aloqasi orqali yuqadi. So'nggi 25 yil ichida saraton tadqiqotlaridagi eng muhim yutuqlardan biri bachadon bo'yni saratonining sababi sifatida ma'lum HPV genotiplari bilan doimiy infeksiyani aniqlash bo'ldi. Ayollar HPV bilan infeksiyaga ko'proq moyil. HPV aniqlanish chastotasi ikki cho'qqida kuzatiladi. Eng ko'p kasallanganlar balog'at yoshidagi qizlar va 20 yoshgacha bo'lgan ayollardir. HPV, ayniqsa LR-HPV aniqlanishi 55 yoshdan oshgan keksa ayollarga ham taalluqlidir, bu yangi yoki yaqinda sodir bo'lgan infeksiyalar emas, balki ilgari yuqtirilgan infeksiyaning davom etishi yoki qayta faollashishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Yangi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tamaki chekish HR-HPV keltirib chiqaradigan lezyonlarning bosh va bo'yin, bachadon bo'yni, anus va jinsiy olatning saraton oldi va skuamoz hujayrali karsinomalariga o'tishini rag'batlantiradi. Sigaret tutunida mavjud bo'lgan birikmalar, ularning kamida 60 tasi odamlarda onkogen bo'lib, hujayralarda virusning ifodalanishini oshirishi mumkin. Diabet, prediabet, tug'ruqning ko'payishi, odam immunitet tanqisligi virusi (OIV) bilan infeksiyalanish va immunosupressiya kabi ba'zi holatlar odamlarni bachadon bo'yni saratoniga moyil qiladi.

### **HPV infeksiyasi tufayli bachadon bo'yni patologik o'zgarishlari**

CC, asosan skuamoz hujayrali karsinoma, odatda bachadon bo'yni transformatsiya zonasida, ya'ni bachadon bo'yni tashqi o'ng tomonida anatomik ravishda joylashgan skuamoz va ustunsimon epitelialarning tutashgan joyida paydo bo'ladi. Bu qism vaginaga qo'shni bo'lib, turli xil mikrobial jamoalarni o'z ichiga oladi va uni HPV kabi tashqi viruslar tomonidan infektsiyalarga duchor qiladi. Bachadon bo'yni epiteliasining mikroabraziyalari bachadon shilliq qavatining to'liq emasligiga va bazal membrananing ochilishiga olib keladi. Yuqumli HPV DNKsi bu mikroabraziyalar orqali bazal hujayralarga kirishi mumkin.

1-rasm



HPV hayot aylanishi bazal epitelial hujayralarning infeksiyalanishi bilan boshlanadi, bu yerda virus past darajadagi replikatsiyaga uchraydi. Hujayralar differentsiatsiyalanishi bilan virusli onkogenlar asta-sekin ifodalanadi, bu esa nazoratsiz xo'jayin hujayralarining ko'payishiga olib keladi. Keyin virus yig'iladi va differentsiatsiyalangan epitelial hujayralardan ajralib chiqadi. HR-HPV turlari bilan doimiy infeksiya CIN ga olib kelishi mumkin, bu yengil (CIN1) dan og'ir anomaliyalargacha (CIN3) o'tadi. O'z vaqtida tiklanish yoki davolanmasdan, bu oxir-oqibat invaziv CC ga aylanishi mumkin. Tasvir BioRender yordamida yaratilgan.

Virus bachadon bo'yni epiteliasining bazal qatlamiga kirib, hujayra DNKsiga ta'sir ko'rsatadi va hujayralarning nazoratsiz bo'linishiga sabab bo'ladi. Kasallik rivojlanish jarayoni bosqichma-bosqich kechadi. Dastlab bachadon bo'yni hujayralarida yengil displaziya (CIN1) kuzatiladi. Keyinchalik o'rta darajadagi (CIN2) va og'ir darajadagi (CIN3) o'zgarishlar rivojlanadi. Agar ushbu bosqichlar vaqtida aniqlanmasa va davolanmasa, ular invaziv bachadon bo'yni saratoniga olib keladi. Kasallikning dastlabki bosqichlarida belgilar sezilmasligi mumkin. Keyinchalik quyidagi simptomlar paydo bo'ladi. Hayzlar oralig'ida qon ketishi,



jinsiy aloqadan keyin qon kelishi, noxush hidli vaginal ajralmalar, pastki qorin sohasida og'riq bo'ladi.

## **Profilaktikasi**

Birlamchi profilaktika inson papillomavirusiga qarshi emlash. Bachadon bo'yni saratonining ikkilamchi oldini olishda bachadon bo'yni saratoni prekursorlarini aniqlash va tegishli kuzatuv va davolashni ta'minlashga qaratilgan. Global miqyosda populyatsiyaga asoslangan (uyushgan), populyatsiyaga asoslangan bo'lmagan (uyushmagan) skrining va hatto opportunistik skrining dasturlari joriy etilgan. Shuning uchun skriningning qamrovi va muvaffaqiyat darajasi mamlakatlar orasida farq qiladi. An'anaviy sitologiya bilan yuqori qamrovli skrining dasturlari joriy etilganidan beri bachadon bo'yni saratoni bilan kasallanish va o'lim darajasi kamaydi, bu esa kutilgan holatlarning 50% dan 70% gacha oldini oldi.

Muntazam saraton skrininglari bachadon bo'yni saratonining oldini olishga yordam beradi. AQSh Preventiv Xizmatlar Ishchi Guruhi (USPSTF) ayollarga tegishli bachadon bo'yni saratoni skrininglarini o'tkazishni tavsiya qiladi. Bu skrininglar saratonga aylanishi mumkin bo'lgan saraton oldi o'zgarishlarni aniqlashga yordam beradi. AQShda 21–65 yoshdagi, muntazam skriningdan o'tadigan ayollarda bachadon bo'yni saratoni bilan kasallanish va undan vafot etish ehtimoli pastroq bo'ladi.

21–29 yoshdagi ayollar faqat Pap-test topshirishlari kerak. 30–65 yoshdagi ayollar uchun esa uchta variant mavjud: faqat Pap-test, faqat HPV testi yoki HPV testi va Pap-testni birgalikda o'tkazish. Umuman olganda, 65 yoshdan katta ayollar agar oldingi testlari salbiy bo'lgan bo'lsa va so'nggi 10 yil ichida uchta Pap-test yoki ikki marta HPV testi (Pap-test bilan yoki usiz) topshirgan bo'lsa, ularga odatda skrining kerak bo'lmaydi. Biroq ayrim holatlarda shifokor skriningni davom ettirishni tavsiya qilishi mumkin.

## **Bachadon bo'yni saratonini skrining qilish**

Aholi darajasidagi, uyushgan skrining dasturlari bachadon bo'yni saratoni darajasini 50% dan 80% gacha kamaytirdi. Skriningga teng bo'lmagan kirish imkoniyati kam resursli va yuqori resursli mamlakatlar o'rtasida, shuningdek,



Qo'shma Shtatlardagi ijtimoiy jihatdan qulay va nochor shaxslar o'rtasida kuzatiladigan bachadon bo'yni saratoni bilan kasallanish va o'lim darajasidagi keskin tafovutlarning asosiy sababidir. Bachadon bo'yni saratonini skrining dasturlari saraton rivojlanishidan oldin tashxis qo'yish va davolash imkonini berish uchun saratongacha bo'lgan lezyonlari bo'lgan asemptomatik ayollarni aniqlash orqali ishlaydi. Skrining testlari sezgir, takrorlanadigan va birlamchi tibbiy yordam shifokorlari tomonidan osongina bajarilishi va boshqarilishi kerak. Bachadon bo'yni sitologiyasi (PAP testi) o'nlab yillar davomida skriningning asosiy yo'nalishi bo'lib kelgan, ammo HPV testi bachadon bo'yni saratonini rivojlanishida HPV infeksiyasining rolini tushunish yaxshilangan sari tobora muhim rol o'ynab kelmoqda.

### **Skrining uchun qanday testlardan foydalaniladi?**

Shubhasiz, eng yaxshi skrining testi o'tkaziladigan testdir. Bachadon bo'yni sitologiyasi (PAP testi), HPV birlamchi skriningi va HPV va sitologiyadan foydalangan holda kotestlash - bularning barchasi ko'rsatmalarga amal qilingan taqdirda bachadon bo'yni saratonini bilan kasallanish va o'limni kamaytiradi. Biroq, turli skrining testlarining afzalliklari va kamchiliklari mavjud. HPV testining yana bir afzalligi shundaki, sitologiya bilan solishtirganda adenokarsinoma va uning prekursorlarini aniqlashning ustunligi. Sitologik namunalar ko'pincha adenokarsinoma va adenokarsinoma in situ (AIS) mavjud bo'lganda ham normal ko'rinadi, natijada skvamos saraton kasalligi darajasini samarali ravishda kamaytiradigan sitologiyaga asoslangan skrining dasturlari adenokarsinoma va AIS kasalligi darajasini kamaytirmaydi. HPV testi skvamos va bezli prekanserlarni (CIN3/AIS) erta aniqlashga olib kelganligi sababli, HPV testini bachadon bo'yni saratonini skrining dasturlariga kiritish faqat sitologiya skriningi bilan solishtirganda saraton kasalligini 5 yil ichida va o'limni 8 yil ichida kamaytiradi.

### **Tekshirilishi kerak bo'lgan shaxslar**

- Jinsiy tarixi yoki jinsiy orientatsiyasidan qat'i nazar, 25 yoshdan 65 yoshgacha bo'lgan bachadon bo'yni bilan og'rikan barcha shaxslar (bachadon bo'yni olib tashlanishi bilan histerektomiya qilinmagan ayollar va transgender erkaklar).



- Bachadon bo'yni olib tashlanishi bilan histerektomiya qilingan shaxslar, agar ular histerektomiyadan oldin saratongacha bo'lgan yoki saraton kasalligi tashxisi qo'yilgan bo'lsa.
- Chiqish mezonlariga javob bermaydigan 65 yoshdan oshgan shaxslar. Chiqish mezonlariga javob berish uchun bemorda 55 yoshdan 65 yoshgacha bo'lgan ketma-ket ikkita salbiy HPV testi yoki kotest natijalari yoki ketma-ket uchta salbiy Pap testi natijalari bo'lgan tibbiy ma'lumotnoma bo'lishi kerak, bu vaqt ichida g'ayritabiiy skrining natijalari bo'lmagan va so'nggi 25 yil ichida saratongacha bo'lgan kasallik tarixi (CIN2, CIN3 yoki AIS) bo'lmagan.

### **Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ko'rsatmalari — HPV vaktsinasi**

Hozirda oltita litsenziyalangan HPV vaktsinasi mavjud (1-jadval). 2020-yilda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) inson papillomavirusi (HPV) vaktsinalari bo'yicha o'z pozitsiyasini yangiladi va bir martalik jadvalni tanlash imkoniyatini o'z ichiga olgan yangi tavsiyalarni kiritdi. 2020-yil aprel oyida JSSTning mustaqil maslahat guruhi SAGE tomonidan ma'qullangan ushbu yondashuv an'anaviy ikki yoki uch dozali rejimga o'xshash samaradorlik va himoyani taklif etadi. Yangilanish HPV ga qarshi emlash darajasining global darajada pasayishi fonida yuz berdi. 2019 va 2021-yillar oralig'ida vaktsinaning birinchi dozasini olgan qizlarning ulushi 25% dan 15% gacha kamaydi, bu esa 2021-yilda 2019-yilga nisbatan qo'shimcha 3,5 million qizni emlamagan holda qoldirdi.



## 1-jadval.

Brend nomi	Valentlik	Maqsad - HPV turlari
<b>Servariks</b>	ikki valentli	16, 18
<b>Cecolin</b>	ikki valentli	16, 18
<b>Walrinvax</b>	ikki valentli	16, 18
<b>Gardasil</b>	kvadritvalent	16, 18
<b>Servavax</b>	kvadritvalent	16, 18, 6, 11
<b>Gardasil9</b>	valent bo'lmagan	16, 18, 31, 33, 45, 52, 58, 6, 11

### JSST tomonidan litsenziyalangan HPV vaktsinasi 2024

Qayta ko'rib chiqilgan ko'rsatmalar emlash logistikasini soddalashtirish, keyingi uchrashuvlar bilan bog'liq xarajatlar va qiyinchiliklarni kamaytirish hamda mamlakatlarga ko'proq qizlarni emlash imkonini berish orqali vaksinalarga kirish imkoniyatini oshirishga qaratilgan. JSST HPV ga qarshi emlash dasturlarini kuchaytirish, ushbu yangilangan jadvallarni tezda amalga oshirish va qamrovning so'nggi pasayishini bartaraf etish zarurligini ta'kidlaydi. 2022-yilda qo'shimcha dalillar bitta HPV vaktsinasi dozasi doimiy HPV infeksiyasidan kuchli himoya ta'minlay olishini tasdiqladi. Bu JSSTni mamlakatlarga asosiy maqsadli guruhlar uchun bir yoki ikki dozali jadvalni qabul qilish imkonini beruvchi moslashuvchan yondashuvni tavsiya qilishga undadi:

- 9-14 yoshli qizlar: bir yoki ikki dozadan.
- 15-20 yoshli yosh ayollar: bir yoki ikki dozadan.
- 21 yoshdan oshgan ayollar: 6 oylik interval bilan ikkita doza.

### Xavfsizlik va salbiy ta'sirlar

HPV emlash xavfsizligi bo'yicha litsenziyalashdan oldingi sinovlardan ham, litsenziyalashdan keyingi baholashdan ham yetarli ma'lumotlar mavjud. Barcha litsenziyalashdan oldingi sinovlarda kutilgan nojo'ya ta'sirlar, asosan isitma va in'ektsiya joyidagi reaksiyalar aniqlandi. RCTlarga asoslangan yuqori sifatli dalillar 6 oydan 7 yilgacha o'zgaruvchan kuzatuv vaqtiga ega bo'lgan vaktsina guruhlarida



nojo'ya ta'sirlar darajasida hech qanday farq yo'qligini ko'rsatadi (RR 0.98, 95% CI 0.92 dan 1.05 gacha) (23 ta RCT va 71 597 bemor). Uchala litsenziyalangan HPV vaktsinalari uchun Vaktsina Nojo'ya Ta'sirlari Hisobot Tizimi ma'lumotlarining qo'shimcha sharhlari yangi tashvishlarni aniqlamadi.

### **Davolashdagi yangicha yondashuvlar**

Erta bosqichdagi bachadon bo'yni saratoni odatda jarrohlik yo'li bilan davolanadi.

**O'simta rezektsiyasi** - Ba'zi juda kichik jarohatlar uchun konusning biopsiyasi paytida saratonni butunlay olib tashlash mumkin bo'lishi mumkin. Ushbu protsedura bachadon bo'yni to'qimalarining konus shaklidagi qismini kesib tashlashni o'z ichiga oladi, ammo bachadon bo'yni qolgan qismini buzilmasdan qoldiradi.

**Traxelektomiya** (bachadon bo'yni olib tashlash uchun jarrohlik) - Erta bosqichdagi bachadon bo'yni saratoni bachadon bo'yni va uning atrofidagi to'qimalarni olib tashlaydigan radikal traxelektomiya usuli bilan davolash mumkin. Ushbu protseduradan keyin bachadon qoladi, shuning uchun agar xohlasangiz, homilador bo'lishingiz mumkin.

**Gisterektomiya** (bachadon bo'yni va bachadonni olib tashlash uchun operatsiya) ko'pgina erta bosqichdagi bachadon bo'yni saratoni radikal histerektomiya bilan davolanadi, bu bachadon bo'yni, bachadon, vaginaning bir qismini va yaqin atrofdagi limfa tugunlarini olib tashlashni o'z ichiga oladi. Bachadon bo'yni saratonini erta bosqichda olib tashlash va qaytalanishning oldini olish uchun histerektomiya yordam beradi. Bachadonni olib tashlash esa, homilador bo'lishni imkonsiz qiladi.

**Minimal invaziv (Laparoskopik/Robotli) histerektomiya** - bu qorin bo'shlig'ida bitta katta kesma emas, balki bir nechta kichik kesmalar qilishni o'z



ichiga oladi, bu erta bosqichdagi bachadon bo'yni saratoni uchun imkoniyat bo'lishi mumkin.

Bachadon bo'yni saratonini davolash uchun turli xil kimyoterapiya preparatlari qo'llanilgan. Biroq, so'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bachadon bo'yni o'sma hujayralari kimyoterapiya kabi an'anaviy terapevtik vositalarga qarshilik ko'rsatishi mumkin. Natijada, tadqiqotchilar bachadon bo'yni saratonini davolash uchun fitokimyoviy moddalarni joriy etishga e'tibor qaratdilar. PEGillangan liposomal *doksorubitsin* bachadon bo'yni saratonining takroriy holatida qutqaruv kimyoterapiyasi sifatida qo'llanilgan; ammo, bemorlarda yomon javob kuzatilgan. Bundan tashqari, *resveratrol doksorubitsin* keltirib chiqaradigan yon ta'sirlarni kamaytirish potentsialiga ega ekanligi aniqlandi. *Resveratrol-doksorubitsin* aralashmalari ham , *doksorubitsin* bilan to'ldirilgan oltin nanopartikullari ham inson bachadon bo'yni karsinoma hujayralarida, hatto 0,1 mkg/ml past dozada ham kuchli saratonga qarshi ta'sir ko'rsatdi. Ushbu terapiyalarning toksik ta'siri birinchi marta HeLa va CaSki hujayralarida kuzatildi, apoptoz induksiyasi Annexin V-FITC/propidium yodid bo'yash va MTT formazan hujayra bo'yash orqali tasdiqlandi. *Doksorubitsin* ko'plab turli xil saraton turlarini davolash uchun kimyoterapiya vositasi sifatida keng qo'llaniladi. Selen nanostrukturalarining o'smalarni nishonga olish qobiliyatini yaxshilash uchun nanostrukturalar yuzasiga gialuron kislotasi qo'shilib, HA-SeNP deb nomlanuvchi dori yetkazib berish tizimi yaratildi. *Doksorubitsin*dan tashqari, selen nanostrukturalari bachadon bo'yni saratonini davolashda paklitakselni yetkazib berishda ham istiqbolli hisoblanadi. Ko'payib borayotgan dalillar bachadon bo'yni saraton hujayralarining paklitakselga chidamlilik rivojlanishidagi potentsialini ko'rsatdi. Bachadon bo'yni saratonida qo'llaniladigan yana bir kimyoterapiya preparati *dotsetaksel*dir. Saraton hujayralarining dori qarshiligi rivojlanishidagi salohiyatiga kelsak, nanotashuvchilar *dotsetaksel*ni yetkazib berish uchun sezilarli darajada qo'llanilgan. *Dotsetaksel* melatonin va *sisandrin B* kabi boshqa saratonga qarshi birikmalar bilan birga qo'llanilishiga qaramay, o'sma hujayralarini to'liq yo'q



qilish uchun *dotsetakselni* yetkazib berish uchun nanopartikullarni qo'llash talab etiladi. *Sisplatin CP* bachadon bo'yni saratonini davolash uchun asosiy kimyoterapiya preparati hisoblanadi, ammo uning keng qo'llanilishiga yuqori dozalar zarurati va jiddiy yon ta'sirlar to'sqinlik qilmoqda. *Kurkumin* bachadon bo'yni saratonini davolashda eng ko'p ishlatiladigan tabiiy birikmalardan biridir. Biroq, uning past bio-mavjudligi uning samaradorligini cheklaydi.

**Xulosa** qilib aytganda, bachadon bo'yni saratoni (BBS) bugungi kunda ayollar orasida eng ko'p uchraydigan va o'lim ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan onkologik kasalliklardan biri bo'lib qolmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bachadon bo'yni saratoni rivojlanishiga faqatgina HPV emas, balki chekish, immun tizimi zaiflashuvi, metabolik kasalliklar va boshqa qo'shimcha xavf omillari ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli kasallikning oldini olishda kompleks yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan strategiya – vaksinatsiya, skrining va erta davolash choralariga asoslangan uch bosqichli profilaktika tizimi – bachadon bo'yni saratoni bilan kasallanish va o'lim ko'rsatkichlarini keskin kamaytirishda eng samarali yo'l ekanini tasdiqlaydi. Shuningdek, bachadon bo'yni saratonining oldini olish mumkin bo'lgan kasallik ekanligi uni erta aniqlash, keng qamrovli skrining va vaksinalash dasturlarini yanada rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi. Aholi orasida tibbiy xabardorlikni oshirish va profilaktik choralarga rioya qilish kasallik yukini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sahasrabuddhe VV. Cervical Cancer: Precursors and Prevention. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2024 Aug;38(4):771-781. doi: 10.1016/j.hoc.2024.03.005. Epub 2024 May 16. PMID: 38760198.
2. Viveros-Carreño D, Fernandes A, Pareja R. Updates on cervical cancer prevention. *Int J Gynecol Cancer.* 2023 Mar 6;33(3):394-402. doi: 10.1136/ijgc-2022-003703. PMID: 36878567.



3. Jensen JE, Becker GL, Jackson JB, Rysavy MB. Human Papillomavirus and Associated Cancers: A Review. *Viruses*. 2024 Apr 26;16(5):680. doi: 10.3390/v16050680. PMID: 38793561; PMCID: PMC11125882.
4. Włoszek E, Krupa K, Skrok E, Budzik MP, Deptała A, Badowska-Kozakiewicz A. HPV and Cervical Cancer-Biology, Prevention, and Treatment Updates. *Curr Oncol*. 2025 Feb 22;32(3):122. doi: 10.3390/curroncol32030122. PMID: 40136326; PMCID: PMC11941113.
5. Ni H, Huang C, Ran Z, Li S, Kuang C, Zhang Y, Yuan K. Targeting HPV for the prevention, diagnosis, and treatment of cervical cancer. *J Mol Cell Biol*. 2025 May 2;16(10):mjae046. doi: 10.1093/jmcb/mjae046. PMID: 39402008; PMCID: PMC12080229.
6. Eun TJ, Perkins RB. Screening for Cervical Cancer. *Med Clin North Am*. 2020 Nov;104(6):1063-1078. doi: 10.1016/j.mcna.2020.08.006. PMID: 33099451; PMCID: PMC8881993.
7. Xie W, Xu Z. (Nano)biotechnological approaches in the treatment of cervical cancer: integration of engineering and biology. *Front Immunol*. 2024 Sep 13;15:1461894. doi: 10.3389/fimmu.2024.1461894. PMID: 39346915; PMCID: PMC11427397.
8. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health*. 2020;8(2):e191–e203.
9. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394–424.
10. Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, et al. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer. *J Pathol*. 1999;189(1):12.
11. Doorbar J. Molecular biology of human papillomavirus infection. *Clin Sci (Lond)*. 2006;110(5):525–541.
12. zur Hausen H. Papillomaviruses in the causation of human cancers. *Virology*. 2009;384(2):260–265.



13. Schiffman M, Castle PE, Jeronimo J, et al. Human papillomavirus and cervical cancer. *Lancet*. 2007;370(9590):890–907.
14. Crosbie EJ, Einstein MH, Franceschi S, et al. Human papillomavirus and cervical cancer. *Lancet*. 2013;382(9895):889–899.
15. Bosch FX, Lorincz A, Muñoz N, et al. The causal relation between HPV and cervical cancer. *J Clin Pathol*. 2002;55(4):244–265.
16. Ronco G, Dillner J, Elfström KM, et al. Efficacy of HPV-based screening. *Lancet*. 2014;383(9916):524–532.
17. Saslow D, Solomon D, Lawson HW, et al. American Cancer Society screening guidelines. *CA Cancer J Clin*. 2012;62(3):147–172.
18. Kjaer SK, Sigurdsson K, Iversen OE, et al. Final analysis of HPV vaccine efficacy. *Lancet*. 2020;394(10204):2135–2145.
19. Winer RL, Hughes JP, Feng Q, et al. Condom use and risk of HPV infection. *N Engl J Med*. 2006;354(25):2645–2654.