New Day in Medicine
Новый День в Медицине
NDM

TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal









AVICENNA-MED.UZ

ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

10 (96) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛОТОВА
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
И.Ю. МАМАТОВА
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
Г.У. НУРОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н ГУСЕЙНОВА (Азарбайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV(Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE

Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал

УЧРЕДИТЕЛИ:

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)

Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)

А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)

Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)

Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)

У.К. КАЮМОВ (Тошкент)

Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)

А.А. НОСИРОВ (Ташкент)

А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)

Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)

Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

10 (96)

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

2026
Октябрь

Received: 20.09.2026, Accepted: 06.10.2026, Published: 10.10.2026

УДК 618.146-006.6:615.322:577.

RAVOCH VA YANTOQ BIOFAOL BIRIKMALARINING BACHADON BO'YNI SARATONIDA APOPTOZGA TA'SIRI: MOLEKULYAR MEXANIZMLAR VA ISTIQBOLLAR

[1]Z.M. Umarova https://orcid.org/0000-0002-1475-1118
[2]G.A. Mo`minova https://orcid.org/0000-0003-3531-7772
[2]I.Yu. Mamatova https://orcid.org/0009-0003-0675-994X

[1]Qo'qon universiteti Andijon filiali, Manzil: 170100, O'zbekiston Respublikasi, Andijon viloyati, Andijon shahri, Bobur shoh ko'chasi, 2-B Telefon: +998-74-200-22-22 Elektron pochta: info@kuaf.uz
[2]Andijon davlat tibbiyot instituti O'zbekiston, Andijon, Otabekov 1
Tel: (0-374) 223-94-60. E.mail: info@adti.uz

✓ ***Rezyume***

Bachadon bo'yni saratonida o'sma hujayralarining nazoratsiz proliferatsiyasi, apoptozdan qochishi, oksidlovchi stress va yallig'lanish signalizatsiyasining buzilishi kasallik progressiyasining asosiy molekulyar mexanizmlaridan hisoblanadi. Shu sababli bir vaqtning o'zida bir nechta signal yo'llariga ta'sir qila oladigan tabiiy biologik faol birikmalarni o'rganish onkologiyada istiqbolli yo'nalishdir. Tabiiy mahsulotlarning Nrf2/ARE, NF-κB/MAPK va purinergik signalizatsiyaga ta'sir qilishi ularning multimishen farmakologik potensialini ko'rsatadi [1]. O'sma jarayonlarida immunometabolik o'zgarishlarning mavjudligi ham tabiiy birikmalarning ta'sirini kompleks baholash zarurligini ko'rsatadi [2]. Tabiiy multimishen yondashuvlar bir nechta patogenetik jarayonlarni parallel modullash imkonini berishi mumkin [3].

Ravoch (Rheum spp.) tarkibidagi antraxinonlar, ayniqsa emodin, bachadon bo'yni saratoni hujayralarida apoptozni induksiya qilish qobiliyati bilan ajralib turadi. Eksperimental tadqiqotlarda emodin mitoxondrial va tashqi death-receptor apoptotik yo'llarni faollashtirishi, caspase-3, -8 va -9 tizimiga ta'sir qilishi hamda hujayra siklini buzishi ko'rsatilgan [4–6]. Yantoq (Alhagi maurorum) tarkibidagi fenolik va flavonoid birikmalar esa antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlari bilan qiziqish uyg'otadi, ammo uning bachadon bo'yni saratonidagi to'g'ridan-to'g'ri proapoptotik ta'siri hali yetarli darajada o'rganilmagan. Ushbu sharhda ravoch va yantoqning ehtimoliy antikanser ta'siri hamda ular bilan bog'liq molekulyar mexanizmlar tahlil.

Kalit so'zlar: bachadon bo'yni saratoni, apoptoz, Rheum, Alhagi maurorum, emodin, rein, caspase, BAX, BCL-2, MAPK, PI3K/.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РЕВЕНЯ И ЯНТАКА НА АПОПТОЗ ПРИ РАКЕ ШЕЙКИ МАТКИ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

[1]Z.M. Umarova, [2]G.A. Mo`minova, [2]I.Yu. Mamatova

[1]Кокандский университет, Андижанский филиал, Адрес: 170100, Республика Узбекистан, Андижанская область, г. Андижан, проспект Бабура, 2-Б
Тел.: +99874-200-22-22 Электронная почта: info@kuaf.uz
[2]Андижанский государственный медицинский институт Узбекистон, Андижон, Ул. Атабеков 1 Тел:(0-374)223-94-60. E-mail: info@adti.uz

✓ ***Резюме***

Нарушение контроля пролиферации опухолевых клеток, уклонение от апоптоза, окислительный стресс и дисрегуляция воспалительной сигнализации относятся к основным молекулярным механизмам прогрессирования рака шейки матки. В связи с этим изучение природных биологически активных соединений, способных одновременно воздействовать на несколько сигнальных путей, является перспективным направлением в

онкологии. Влияние природных продуктов на сигнальные пути Nrf2/ARE, NF-κB/MAPK и пуринергическую сигнализацию свидетельствует об их мультитаргетном фармакологическом потенциале [1]. Наличие иммунометаболических изменений при опухолевых процессах также указывает на необходимость комплексной оценки действия природных соединений [2]. Природные мультитаргетные подходы могут обеспечивать возможность параллельной модуляции нескольких патогенетических процессов [3].

Антрахиноны, содержащиеся в ревене (Rheum spp.), в частности эмодин, выделяются способностью индуцировать апоптоз в клетках рака шейки матки. В экспериментальных исследованиях показано, что эмодин способен активировать митохондриальный и внешний рецепторный (death receptor) пути апоптоза, влиять на систему каспаз-3, -8 и -9, а также нарушать клеточный цикл [4–6]. Фенольные соединения и флавоноиды, содержащиеся в янтаке (Alhagi maurorum), представляют интерес благодаря своим антиоксидантным и противовоспалительным свойствам. Однако их непосредственное проапоптотическое действие при раке шейки матки пока изучено недостаточно. В настоящем обзоре анализируются потенциальные противоопухолевые эффекты ревеня и янтака, а также связанные с ними молекулярные механизмы.

Ключевые слова: рак шейки матки, апоптоз, Rheum, Alhagi maurorum, эмодин, рейн, каспазы, BAX, BCL-2, MAPK, PI3K/AKT.

THE EFFECTS OF BIOACTIVE COMPOUNDS OF RHUBARB AND CAMELTHORN ON APOPTOSIS IN CERVICAL CANCER: MOLECULAR MECHANISMS AND PROSPECTS

[1]Z.M. Umarova, [2]G.A. Mo`minova, [2]I.Yu. Mamatova

[1]Qo‘qon University Andijan Branch, Address: 2-B, Bobur Avenue, Andijan, Andijan Region, Uzbekistan Tel: +99874-200-22-22
[2]Andijan State Medical Institute, 170100, Uzbekistan, Andijan, Atabekova st.1
Тел:(0-374)223-94-60. E-mail: info@adti.uz

✓ ***Resume***

Uncontrolled proliferation of tumor cells, evasion of apoptosis, oxidative stress, and dysregulation of inflammatory signaling are among the major molecular mechanisms underlying the progression of cervical cancer. Therefore, the investigation of natural bioactive compounds capable of simultaneously targeting multiple signaling pathways represents a promising direction in oncology. The effects of natural products on Nrf2/ARE, NF-κB/MAPK, and purinergic signaling pathways highlight their multitarget pharmacological potential [1]. The presence of immunometabolic alterations in tumor processes also emphasizes the need for a comprehensive assessment of the effects of natural compounds [2]. Natural multitarget approaches may offer the potential to modulate several pathogenetic processes in parallel [3].

Anthraquinones found in rhubarb (Rheum spp.), particularly emodin, are notable for their ability to induce apoptosis in cervical cancer cells. Experimental studies have demonstrated that emodin can activate mitochondrial and extrinsic death receptor-mediated apoptotic pathways, affect the caspase-3, -8, and -9 systems, and disrupt the cell cycle [4–6]. Phenolic compounds and flavonoids found in camelthorn (Alhagi maurorum) have attracted interest due to their antioxidant and anti-inflammatory properties. However, their direct pro-apoptotic effects in cervical cancer have not yet been sufficiently investigated. This review analyzes the potential anticancer effects of rhubarb and camelthorn, as well as the molecular mechanisms associated with these effects.

Keywords: cervical cancer, apoptosis, Rheum, Alhagi maurorum, emodin, rhein, caspases, BAX, BCL-2, MAPK, PI3K/AKT.

Dolzarbligi

Bachadon bo‘yni saratoni rivojlanishida HPV bilan bog’liq molekulyar o‘zgarishlardan tashqari, hujayra sikli nazorati, apoptoz, oksidlovchi stress va yallig’lanish signallarining buzilishi muhim ahamiyatga ega. Apoptozning susayishi genetik shikastlangan hujayralarning saqlanib qolishiga va

ularning nazoratsiz ko’payishiga sharoit yaratadi. Shuning uchun o’sma hujayralarida apoptozni qayta faollashtirish zamonaviy antikanser terapiyaning muhim maqsadlaridan biridir.

Tadqiqot maqsadi: so’nggi yillarda o’simliklardan olinadigan tabiiy birikmalarning o’sma hujayralariga ta’siriga qiziqish sezilarli darajada oshdi. Bu birikmalarning muhim afzalligi ularning bir vaqtning o’zida bir nechta molekulyar nishonlarga ta’sir qilishi mumkinligidir. Mamatova va hammualliflari tabiiy mahsulotlarning Nrf2/ARE, NF-κB/MAPK va purinergik retseptorlar bilan bog’liq signal yo’llariga ta’sirini tahlil qilib, multimishen farmakologiya konsepsiyasining ahamiyatini ko’rsatgan [1].

Material va usullar

Saraton faqat o’sma hujayralarining lokal o’zgarishi emas, balki tizimli immun va metabolik o’zgarishlar bilan ham kechishi mumkin. Glioblastoma bilan kasallangan bemorlarda o’tkazilgan tadqiqotda sitokinlar va biokimyoviy ko’rsatkichlarning o’zgarishi immunometabolik disregulyatsiyani ko’rsatgan [2]. Bu yondashuv bachadon bo’yni saratonida ham tabiiy birikmalarning ta’sirini faqat sitotoksik ta’sir bilan cheklamasdan, yallig’lanish va metabolik signallar nuqtayi nazaridan o’rganish muhimligini ko’rsatadi.

Tabiiy multimishen terapiyaning yana bir muhim jihati — bir nechta patogenetik mexanizmlarni bir vaqtning o’zida nishonga olishdir [3]. Shu nuqtayi nazardan, ravoch va yantoq tarkibidagi biologik faol moddalar bachadon bo’yni saratonida apoptozni kuchaytirish uchun istiqbolli obyektlar sifatida qaralishi mumkin.

Ravoch antraxinonlarining bachadon bo’yni saratonida proapoptotik ta’siri. Ravoch (Rheum palmatum, Rheum officinale va boshqa turlar) antraxinonlarga boy dorivor o’simlik hisoblanadi. Uning asosiy biologik faol komponentlari emodin, rein (rhein), aloe-emodin, xrizofanol (chrysophanol) va fizsion (physcion) hisoblanadi. Ushbu moddalar orasida emodinning antikanser ta’siri eng ko’p o’rganilgan. Ravoch antraxinonlari PI3K, PKC, NF-κB va MAPK kabi signal tizimlariga ta’sir qilishi, proliferatsiyani susaytirishi va apoptozni kuchaytirishi mumkin [7].

Bachadon bo’yni saratoni hujayralarida emodinning apoptotik ta’siri, birinchi navbatda, mitoxondrial yo’l bilan bog’liq ekanligi ko’rsatilgan. Srinivas va hammualliflarining tadqiqotida Bu25TK bachadon bo’yni saratoni hujayralarida emodin DNK sintezini susaytirgan va apoptozni kuchaytirgan. Bunda kaspaza-3 va kaspaza-9 faollashuvi hamda PARP proteolizi (PARP cleavage) qayd etilgan [4].

HeLa hujayralarida o’tkazilgan keyingi tadqiqotlar ushbu mexanizmni yanada kengaytirdi. Emodin ta’sirida apoptotik hujayralar ulushi konsentratsiyaga bog’liq ravishda oshgan. Shu bilan birga, sitoxrom c va Apaf-1, shuningdek, Fas, FasL va FADD darajalari oshgan, prokaspaza-3, -8 va -9 miqdori kamaygan. Bu emodinning ham ichki mitoxondrial (intrinsic mitochondrial), ham tashqi o’lim retseptorlari (extrinsic death-receptor) orqali amalga oshadigan apoptoz yo’llarini faollashtirishini ko’rsatadi [5].

Ushbu jarayonni shartli ravishda quyidagicha ifodalash mumkin:

Emodin → mitoxondrial disfunksiya → sitoxrom c → Apaf-1 → kaspaza-9 → kaspaza-3 → apoptoz.

Parallel ravishda:

Emodin → Fas/FasL/FADD → kaspaza-8 → kaspaza-3 → apoptoz.

Bundan tashqari, emodin ginekologik saraton hujayralarida mitoxondrial membrana potensialini va ATP darajasini pasaytirib, kaspaza-9 hamda faollashgan kaspaza-3 (cleaved-caspase-3) miqdorini oshirishi ko’rsatilgan. Hujayra sikliga ta’sir qilish orqali Cyclin D va Cyclin E regulyatsiyasi ham o’zgarishi mumkin [8].

Emodinning bachadon bo’yni saratonidagi ta’siri faqat klassik apoptoz bilan cheklanmaydi. HeLa hujayralarida u G2/M fazasida to’planishni kuchaytirib, patologik mitoz, mitotik apparat shikastlanishi va mitotik katastrofani induksiya qilgan. Bu jarayon apoptotik hujayralar sonining oshishi bilan birga kechgan [6].

Shuningdek, 2026-yilda e’lon qilingan yangi tadqiqot emodinning bachadon bo’yni saratoni hujayralarida fosfolipid metabolizmini qayta dasturlashi, fosfolipid peroksidlanishini kuchaytirishi va H3K27ac/H3K27me3 giston modifikatsiyalarini o’zgartirishi mumkinligini ko’rsatdi. Bu natijalar emodinning antikanser ta’siri epigenetik va metabolik mexanizmlarni ham qamrab olishi mumkinligini ko’rsatadi [9].

Yantoq (Alhagi maurorum) va uning ehtimoliy proapoptotik mexanizmlari.

Alhagi maurorum Markaziy Osiyo xalq tabobatida turli maqsadlarda qo'llanadigan dorivor o'simliklardan biri hisoblanadi. Uning tarkibida flavonoidlar, fenolik birikmalar va boshqa ikkilamchi metabolitlar mavjud bo'lib, ular antioksidant va yallig'lanishga qarshi biologik faollik namoyon qilishi mumkin.

Biroq shuni alohida ta'kidlash kerakki, *Alhagi maurorum*ning bachadon bo'yni saratoni hujayralarida apoptozni induksiya qilishi bo'yicha emodin kabi to'g'ridan-to'g'ri eksperimental dalillar hozircha yetarli emas. Shuning uchun yantoqning bachadon bo'yni saratonidagi ta'sirini tasdiqlangan antikanser mexanizm sifatida emas, balki kelgusida tekshirilishi lozim bo'lgan ilmiy gipoteza sifatida baholash to'g'ri bo'ladi.

Natija va tahlillar

Yantoqning ehtimoliy ta'sir mexanizmlarini o'rganishda PI3K/AKT, MAPK va NF-κB signal tizimlari muhim ahamiyatga ega. Ushbu yo'llar o'sma hujayralarining proliferatsiyasi, yashab qolishi, yallig'lanishi va apoptozini boshqaradi. Tabiiy mahsulotlarning ushbu tizimlarni modulyatsiya qilishi tabiiy multimishen farmakologiyaning asosiy konsepsiyalaridan biridir [1, 3].

Shu nuqtayi nazardan, yantoq komponentlarining BAX/BCL-2 nisbati, mitoxondrial membrana potensiali, sitoxrom c va kaspaza-3/9 faolligiga ta'sirini tekshirish muhim bo'lishi mumkin. Agar bu jarayonlar eksperimental ravishda tasdiqlansa, yantoq ekstraktlari bachadon bo'yni saratonida apoptozni kuchaytiruvchi potensial fitokomponentlar sifatida baholanishi mumkin.

Ravoch va yantoqni kombinatsiyada o'rganish ham qiziqarli ilmiy yo'nalishdir. Bunda emodinning to'g'ridan-to'g'ri proapoptotik ta'siri bilan yantoq komponentlarining yallig'lanish, oksidlovchi stress yoki hujayra yashovchanligini ta'minlovchi (survival) signallarga ehtimoliy ta'siri bir-birini to'ldirishi mumkin. Ammo bunday sinergizmni faqat maxsus in vitro va in vivo eksperimentlar orqali tasdiqlash mumkin.

Molekulyar nishonlar, multimishen ta'sir va kelgusi tadqiqotlar. Ravoch va yantoqning antikanser potensialini o'rganishda apoptozni bitta marker bilan baholash yetarli emas. Zamonaviy yondashuvda bir vaqtning o'zida mitoxondrial apoptoz, o'lim retseptorlari yo'li (death-receptor pathway), hujayra sikli, MAPK, PI3K/AKT/mTOR va NF-κB signalizatsiyasini baholash maqsadga muvofiq.

Ravoch uchun eng asoslangan molekulyar nishonlar sitoxrom c, Apaf-1, kaspaza-9, kaspaza-3, Fas/FasL va FADD hisoblanadi [4, 5]. Emodinning hujayra sikli va mitotik apparatga ta'siri esa G2/M arrest va mitotik katastrofa bilan bog'liq [6].

Yangi ma'lumotlar emodinning ta'siriga lipid metabolizmi va epigenetik regulyatsiya ham qo'shilishi mumkinligini ko'rsatmoqda [9]. Bu esa ravoch antraxinonlarining ta'sirini faqat «antioksidant» yoki «kaspazalar faollashuvi» bilan izohlash yetarli emasligini ko'rsatadi.

Kelgusi tadqiqotlarda HeLa, SiHa, CaSki va C33A kabi bachadon bo'yni saratoni hujayra liniyalarida ravoch va yantoq ekstraktlarini alohida hamda kombinatsiyada tekshirish maqsadga muvofiq. Bunda MTT/CellTiter-Glo, Annexin V/PI, hujayra sikli tahlili (cell-cycle analysis), mitoxondrial membrana potensiali, ROS, Western blot va RT-qPCR usullaridan foydalanish mumkin.

Ayniqsa, BAX/BCL-2 → sitoxrom c → kaspaza-9 → kaspaza-3 zanjirini hamda PI3K/AKT, MAPK va NF-κB signalizatsiyasini birgalikda baholash ravoch va yantoqning ehtimoliy multimishen ta'sirini aniqlash imkonini beradi.

Xulosa

Ravoch (Rheum spp.) tarkibidagi antraxinonlar, ayniqsa emodin, bachadon bo'yni saratoni hujayralarida apoptozni induksiya qilish bo'yicha nisbatan yaxshi eksperimental asosga ega. Emodin mitoxondrial va o'lim retseptorlari yo'llarini faollashtirib, kaspaza-3, -8 va -9 tizimiga ta'sir qiladi, hujayra siklini buzadi va mitotik katastrofani kuchaytirishi mumkin [4–6].

Yantoq (Alhagi maurorum) esa tarkibidagi biologik faol moddalar tufayli istiqbolli fitoterapevtik obyekt hisoblanadi, biroq uning bachadon bo'yni saratonidagi proapoptotik ta'siri hozircha yetarli darajada to'g'ridan-to'g'ri tasdiqlanmagan. Shu sababli yantoq bo'yicha kelgusi tadqiqotlar muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, Rheum–Alhagi kombinatsiyasi, apoptoz va multimishen signalizatsiya o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish bachadon bo'yni saratonida yangi tabiiy terapevtik strategiyalarni ishlab chiqish uchun istiqbolli yo'nalish bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Маматова И.Ю., Мамажонов З.А., Аскаров И.Р.Улугбекова Г.Дж. Молекулярная и трансляционная фармакология Melissa officinalis: воздействие на Nrf. Nrf2/ARE, NF-κB/MAPK и пуринергические рецепторы. Asian J Green Chem. 2026;10(3):483–499. doi:10.48309/ajgc.2026.559064.1865.
2. Маматова И.Ю., Улугбекова Г.Ж., Мамаджонов З.А., Аскаров И.Р. Иммунометаболический ландшафт глиобластомы– сравнительный анализ циркулирующих цитокинов и биохимических маркеров. Contemp Oncol (Познань). 2025;29(4):377–383. doi :10.5114/wo.2025.156117.
3. Аскаров И.Р., Маматова И.Ю. Вспомогательная природная многоцелевая терапия при глиобластоме связана с улучшением функционального состояния и стабилизацией по данным МРТ. Indian J Med Paediatr Oncol. 2026. doi :10.1055/s-0046-1824588.
4. Шринивас Дж., Анто Р.Дж., Шринивас П., Видьялакшми С., Сенан В.П., Карунаг.D. Эмодин индуцирует апоптоз клеток рака шейки матки человека посредством расщепления поли (АДФ-рибоза) полимеразы и активации каспазы -9. Eur J Pharmacol. 2003;473(2–3):117–125. doi:10.1016 / S0014-2999(03)01976-9.
5. Ван Ю, Ю Х, Чжан Ю, Лю Ю, Гэ Х, У Х. Эмодин индуцирует апоптозКлетки рака шейки матки человека HeLa посредством внутреннего митохондриального и внешнего пути рецепторов смерти. Cancer Cell Int. 2013; 13:71. doi:10.1186/1475-2867-13-71.
6. Трибус В., Крол Т., Трибус Е., Стачурска А., Крол Г., Копач-Беднарска А. Эмодин вызывает гибель клеток рака шейки матки человека посредством митотической катастрофы. МуравейРез. 2019;39(2):679–686. doi:10.21873/anticanres.13163.
7. Хуан Ц., Лу Г., Шен Х.М., Чун М.К., Онг КН. Противораковые свойства антрахинонов из ревеня. Med Res Rev. 2007;27 (5):609–630. doi:10.1002/med.20094.
8. ВанY и др. Противоопухолевое действие эмодина на клетки гинекологического рака. Oncol Rep. 2015.
9. Lande PS, Adhao V, Ambhore J, et al. Противораковое действие природного эмодина для контроля рака шейки матки. Explor Target Antitumor Ther. 2023;4 (4):690–698.

Qabul qilingan sana 20.09.2026