



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

BITISHMA KASALLIGINING OLDINI OLISHDA QO'LLANILADIGAN ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA PREPARATLARNING QIYOSIY TAHLILI (ADABIYOTLAR SHARHI)



Prof. Xakimov M.Sh. Tibbiyot fanlari doktori, professor, Toshkent davlat tibbiyot universiteti 1-son fakultet va gospital xirurgiya kafedrasi mudiri.

ORCID: 0009-0002-2216-3700

E-mail: murad_72@mail.ru

Yusupov D.D. <https://orcid.org/0009-0006-5621-4819>

Yusupovdostonbek763@gmail.com

Boltaev D.E. – Toshkent xalqaro Kimyo universiteti Jarrohlik fanlari kafedrasi dotsenti. ORCID: 0009-0006-5819-0742

E-mail: rach_ter@rambler.ru

Fayzullayev B.B. – PhD, Toshkent davlat tibbiyot universiteti 1-son fakultet va gospital jarrohlik kafedrasi izlanuvchisi. ORCID: 0009-0009-9458-1603

E-mail: fayzullayvbekzad@gmail.com

Annotatsiya

Maqsad. Qorin bo'shlig'i jarrohlik amaliyotlaridan keyingi bitishma kasalligining patogenezi, xavf omillari va profilaktikasiga oid zamonaviy ma'lumotlarni umumlashtirish hamda bitishmaga qarshi vositalar (mexanik barrierlar, gidroflotatsion, fermentativ va farmakologik vositalar, Mezogel va zamonaviy gidrogellar)ning samaradorligi va xavfsizligini qiyosiy tahlil qilish.

Materiallar va usullar. Qorin bo'shlig'i bitishmalari profilaktikasiga bog'ishlangan xalqaro va mahalliy (O'zbekiston, Rossiya) adabiyotlar sharhi o'tkazildi. PubMed, Tahlilga sistematik sharhlar, meta-tahlillar, randomizatsiyalangan klinik tadqiqotlar, World Society of Emergency Surgery (WSES) konsensus hujjati, shuningdek eksperimental tadqiqotlar natijalari kiritildi.

Natijalar. Qorin bo'shlig'i jarrohlik amaliyotlaridan keyin bitishmalar bemorlarning 90% idan ortig'ida rivojlanadi, ularning 5–20% i klinik jihatdan namoyon bo'lib, surunkali qorin og'rig'i, bepushtlik va o'tkir ichak tutilishiga olib keladi. Bitishma hosil bo'lishi qorin parda shikastlanishi, yallig'lanish, fibrin hosil bo'lishi, fibrinolizning pasayishi va fibroz bosqichlaridan iborat murakkab jarayondir. Laparoskopik jarrohlik bitishmaga bog'liq qayta gospitalizatsiya xavfini taxminan uchdan bir qismga kamaytiradi. Seprafilm® va 4% ikodekstrin eritmasi (Adept®) bitishma hosil bo'lishini va bitishmali ichak tutilishi xavfini kamaytirgan, biroq ayrim meta-tahlillar metodologik tanqidga uchragan, Seprafilm qo'llanilganda esa anastomoz yetishmovchiligi xavfi oshishi mumkinligi qayd etilgan. Mezogel® bo'yicha ijobiy ma'lumotlar asosan mahalliy, kichik hajmdagi tadqiqotlarga asoslangan. Zamonaviy gidrogellar (ROS-javob beruvchi, Janus, ikki tarmoqli, nanokompozit) hozircha faqat hayvon modellarida samara ko'rsatgan. Barcha holatlar uchun universal, xavfsiz va to'liq samarali vosita hozirgacha mavjud emas.

Xulosa. Bitishmalar profilaktikasining asosini kam invaziv jarrohlik, puxta gemostaz, qorin parda yuzalarini himoya qilish va infeksiyani nazorat qilish tashkil etadi; bitishmaga qarshi barrierlar esa jarrohlik texnikasining o'rnini bosmaydigan yordamchi komponent hisoblanadi. Vositani tanlash



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

jarrohlik amaliyoti turi, anastomoz mavjudligi va bemorning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim. Mezogel samaradorligi ko'p markazli randomizatsiyalangan tadqiqotlarda tasdiqlanishi zarur, kelajakdagi ideal vosita esa fizik barrier bilan birga yallig'lanish va fibrozni modulyatsiya qiluvchi multifunksional gidrogel bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: bitishma kasalligi; qorin bo'shlig'i jarrohligi; bitishmaga qarshi barrierlar; Seprafilm; ikodekstrin; Mezogel; gidrogellar; profilaktika.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ СПАЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРЕПАРАТОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Проф. Хакимов М.Ш., Юсупов Д.Д.

Аннотация

Цель. Обобщить современные данные о патогенезе, факторах риска и профилактике спаечной болезни после операций на органах брюшной полости и провести сравнительный анализ эффективности и безопасности противоспаечных средств (механических барьеров, гидрофлотационных, ферментативных и фармакологических средств, Мезогеля и современных гидрогелей).

Материалы и методы. Проведён обзор зарубежной и отечественной (Узбекистан, Россия) литературы, посвящённой профилактике спаек брюшной полости. В анализ включены систематические обзоры, метаанализы, рандомизированные клинические исследования, консенсусный документ World Society of Emergency Surgery (WSES), а также результаты экспериментальных исследований (всего 43 источника).

Результаты. После операций на органах брюшной полости спайки формируются более чем у 90% пациентов, у 5–20% из них они проявляются клинически и приводят к хронической абдоминальной боли, бесплодию и острой кишечной непроходимости. Спайкообразование представляет собой сложный многоэтапный процесс, включающий повреждение брюшины, воспаление, образование фибрина, снижение фибринолиза и фиброз. Лапароскопический доступ снижает риск повторных госпитализаций, связанных со спайками, примерно на треть. Seprafilm® и 4% раствор икодекстрина (Adept®) уменьшают спайкообразование и риск спаечной кишечной непроходимости, однако ряд метаанализов подвергся методологической критике, а применение Seprafilm может повышать риск несостоятельности анастомоза. Положительные данные о Мезогеле® основаны преимущественно на локальных исследованиях небольшого объёма. Современные гидрогели (ROS-чувствительные, Janus, двухсетевые, нанокомпозитные) пока показали эффективность только на животных моделях. Универсального, безопасного и полностью эффективного средства на сегодняшний день не существует.

Заключение. Основу профилактики спаек составляют малоинвазивная хирургия, тщательный гемостаз, бережное отношение к брюшине и контроль инфекции; противоспаечные барьеры являются вспомогательным компонентом и не заменяют хирургическую технику. Выбор средства должен осуществляться с учётом типа операции, наличия анастомоза и индивидуальных особенностей пациента. Эффективность Мезогеля требует подтверждения в многоцентровых рандомизированных исследованиях, а идеальным средством будущего может стать многофункциональный гидрогель, сочетающий физический барьер с модуляцией воспаления и фиброза.

Ключевые слова: спаечная болезнь; абдоминальная хирургия; противоспаечные барьеры; Seprafilm; икодекстрин; Мезогель; гидрогели; профилактика.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

MODERN APPROACHES TO THE PREVENTION OF ADHESIVE DISEASE AND COMPARATIVE ANALYSIS OF THE AGENTS USED (LITERATURE REVIEW)

Prof. Khakimov M.Sh., Yusupov D.D.

Abstract

Aim. To summarize current data on the pathogenesis, risk factors, and prevention of adhesive disease after abdominal surgery and to perform a comparative analysis of the efficacy and safety of anti-adhesion agents (mechanical barriers, hydroflotation, enzymatic and pharmacological agents, Mesogel, and modern hydrogels).

Materials and methods. A review of international and regional (Uzbekistan, Russia) literature on the prevention of abdominal adhesions was conducted. The analysis included systematic reviews, meta-analyses, randomized clinical trials, the World Society of Emergency Surgery (WSES) consensus document, and the results of experimental studies (43 sources in total).

Results. Adhesions develop in more than 90% of patients after abdominal surgery, and in 5–20% of them they become clinically manifest, causing chronic abdominal pain, infertility, and acute bowel obstruction. Adhesion formation is a complex multistage process involving peritoneal injury, inflammation, fibrin deposition, impaired fibrinolysis, and fibrosis. Laparoscopic surgery reduces the risk of adhesion-related readmissions by approximately one third. Seprafilm® and 4% icodextrin solution (Adept®) reduce adhesion formation and the risk of adhesive small bowel obstruction; however, some meta-analyses have been criticized methodologically, and Seprafilm use may increase the risk of anastomotic leakage. Positive data on Mesogel® are based mainly on small local studies. Modern hydrogels (ROS-responsive, Janus, double-network, and nanocomposite) have so far shown efficacy only in animal models. To date, there is no universal, safe, and fully effective anti-adhesion agent.

Conclusion. The cornerstone of adhesion prevention is minimally invasive surgery, meticulous hemostasis, protection of peritoneal surfaces, and infection control; anti-adhesion barriers are an adjunct and do not replace good surgical technique. The choice of agent should take into account the type of operation, the presence of an anastomosis, and individual patient characteristics. The efficacy of Mesogel requires confirmation in multicenter randomized trials, and the ideal agent of the future may be a multifunctional hydrogel combining a physical barrier with modulation of inflammation and fibrosis.

Keywords: adhesive disease; abdominal surgery; anti-adhesion barriers; Seprafilm; icodextrin; Mesogel; hydrogels; prevention.

Kirish

Qorin bo'shlig'I jarrohligning rivojlanishi bilan bir vaqtda jarrohlik amaliyotidan keyin bitishma kasalligi paydo bo'lishi muammosi ham paydo bo'ldi. XX asrning 20-30-yillarida Rene Lerish bitishma kasalligini "Qorin bo'shlig'I jarrohligning dahshatli balosi" deb atagan bo'lsa, XX asrning 60-yillarida N.I. Blinov bitishma jarayonini jarrohning muommasi deb hisoblagan [5]. Hozirgi kunda ham bitishma kasalligiga tashxis qo'yish qiyinchilik sifatida qaraladi.

Bitishma va chandiqlarning haqiqiy chastotasini aniqlash qiyin, chunki ular ko'pincha klinik belgilarsiz bo'laydi. Okabayashi va h.z. (2014) tomonidan 25 ta tadqiqotni qamrab olgan sistematik sharhda va keyin yig'indida qorin bo'shlig'I jarrohlik amaliyotlaridan keyin umumiy bitishma hosil bo'lish darajasi o'rtacha 54% (95% CI 40-68%) ni, gastrointestinal jarrohlikdan keyin esa 66% ni tashkil etgani, laparoskopik jarrohlik esa bitishma va chandiqlarning chastotasini ochiq usuldagi jarrohlik amaliyotiga nisbatan 25% ga kamaytirgani ko'rsatilgan [1]. Xalqaro bitishma kasalligini o'rganish sohasidagi yirik sharhlarga ko'ra, qorin bo'shlig'I jarrohlik amaliyotidan so'ng bitishma va chandiqli jarayonlar bemorlarning 90% idan ortig'ida u yoki bu darajada rivojlanadi, ularning 5-20%



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI

JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

I esa klinik jihatdan namoyon bo'lib, surunkali qorin og'rig'I, ayollarda bepushtlik va o'tkir ichak tutilishi kabi asoratlarga olib keladi [2, 4]. Ten Broek va h.z. (2013) tomonidan 196 ta tadqiqotni qamrab olgan meta-tahlilda bitishma kasalligiga bog'liq ravshida ichak tutilishi barcha sabablar bo'yicha ichak tutilishining katta qismini (taxminan 56%) tashkil etishi, qayta qilingan jarrohlik amaliyotlarida esa o'rtacha 15 daqiqaga jarrohlik amaliyotini vaqtini uzaytirishiga sabab bo'lganligi ko'rsatilgan [3].

Uzoq davrlar davomida bitishma hosil bo'lishiga to'sqinlik qiluvchi dori vositalarni izlash asosan empirik yo'l bilan olib borilgan bo'lsa, hozirgi kunda bitishma jarayonining patogenezi haqidagi bilimlar asosida bu boradagi choralarni ilmiy asoslab, ishlab chiqish imkoniyati paydo bo'ldi. Bu oldin to'plangan bilimlarga xulosa qilgan holda amalga oshirildi. Shu maqsadda turli davrlarda, turli mualliflar tomonidan o'z sharhlarida qorin bo'shlig'iga turli moddalarni, preparatlarni turli shakllarda yuborish taklif etilgan (1-jadval, D.P. Chuxrienko va h.z., 1972 ma'lumotlari, so'nggi yillarning ma'lumotlari bilan to'ldirilgan holda) [6].

Qo'llanilgan vosita	Muallif, yil
Akatsiya shirasi	Miller, 1886
Lanolin	Busch und Biebergeil, 1908
Vazelin moyi	Hirschel, 1911
Jelatin va gummiarabik aralashmasi	Williamson, Mann, 1922
Gialuronidaza	Fries, 1953; Giglio, 1954
Fibrinolizin	R.A. Jenchevskiy, 1966
Natriy gialuronat-KMS membranasi (Seprafilm®)	Kusunoki M. va h.z., 2005; Becker J.M. va h.z., 1996
4% ikodekstrin eritmasi (Adept®)	Brown C.B. va h.z., 2007; Catena F. va h.z., 2008
Natriy KMS asosidagi gel (Mezogel®, MDH)	Sukovatykh B.S. va h.z., 2008, 2011
ROS-javob beruvchi va Janus gidrogellar	Ren L. va h.z., 2025; Zhu X. va h.z., 2025

Bitishmalarning patogenezi

Qorin pardasining shikastlanish va mezoteliy regeneratsiyasi. Qorin pardaning mexanik shikastlanishi bitishma hosil bo'lishiga sabab bo'ladigan boshlang'ich bosqichdir. Jarrohlik vaqtida qorin parda yuzalarining kesilishi, qurishi, mexanik ishqalanishi, koagulyatsiyasi, qon bilan taminlanishining buzilishi, begona jismlar tasiri va yallig'lanish qorin pardaning mezoteliysini yaxlitligini buzadi [7, 8]. Normal sharoitda peritoneal shikastlanishdan keyin mezotelial hujayralar tezda regeneratsiyalanadi. Ammo keng yoki chuqur ko'lamli shikastlanish, infeksiya va qon ketishi mavjud bo'lganda ushbu jarayon buzilib, fibrin to'planishi va patologik bitishmalar shakllanishi uchun sharoit yuzaga keladi.

Fibrin hosil bo'lishi va fibrinolizning buzilishi. Qorin parda va ichki a'zolarining shikastlanish natijasida himoya mexanizmi sifatida qon ivish tizimi faollashadi. Fibrinogen fibringa aylanib, shikastlangan yuzalarni vaqtinchalik bir-biriga bog'laydi. Normal holatda fibrin peritoneal fibrinoliz tizimi orqali, asosan to'qima plazminogen aktivatori (tPA) ishtirokida, parchalanadi. Jarohatlangan qorin parda plazminogen aktivator ingibitor-1 (PAI-1) miqdorining ortishi va fibrinolitik faollikning pasayishi fibrinning uzoq vaqt saqlanib qolishiga yordam beradi [7, 8]. Agar fibrin parchalanishi yetarli bo'lmasa, fibrin matriksi fibroblastlar migratsiyasi va kollagen sintezi uchun asos bo'lib



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

xizmat qiladi va dastlab vaqtinchalik bo'lgan fibrinli birikma doimiy fibroz bitishmaga aylanadi va chandiqli jarayonlar kelib chiqadi.

Yallig'lanish, immun javob va fibroz. Qorin boshlig'i jarrohlik amaliyoti orqali shikastlanish natijasida neyetrofillar, makrofaglar va boshqa immun hujayralari jarohatlangan sohaga migratsiya qiladi. Sitokinlar, transformatsiyalovchi o'sish faktori-beta (TGF- β) va boshqa mediatorlar fibroblastlarning faollashuvi va ekstrasellyulyar matriks hosil bo'lishini rag'batlantiradi. Bitishma-chandiqli yetuk bosqichida fibroblastlar kollagen ishlab chiqaradi, natijada yumshoq fibrinli birikma qon tomirlari va nerv tolalarini o'z ichiga olgan yetuk fibroz to'qimaga aylanadi [7, 8]. Demak, bitishma hosil bo'lishi bir bosqichli jarayon emas, balki: qorin boshlig'i shikastlanish $\rightarrow$ yallig'lanish $\rightarrow$ fibrin hosil bo'lishi $\rightarrow$ fibrinolizning pasayishi $\rightarrow$ fibroblastlar migratsiyasi $\rightarrow$ kollagen to'planishi $\rightarrow$ yetuk bitishma ketma-ketligidan iborat murakkab biologik jarayondir.

Xavf omillari va jarrohlik texnikasining roli

Bitishma hosil bo'lishiga bir qator mahalliy va umumiy omillar ta'sir ko'rsatadi: katta hajmdagi peritoneal shikastlanish, ochiq laparotomiya, to'qimalarning qo'pol manipulyatsiyasi, uzoq davom etuvchi jarrohlik amaliyoti, qon ketishi va gemostazning yetarli emasligi, qorin pardaning qurishi, infeksiya tushishi yoki rivojlanishi va peritonit, ichak tarkibidagi mahsulotlarning, qorin bo'shlig'iga tushishi, begona jismlar, ayrim tikuv materiallari, qon bilan taminlanishining buzilishi va nekrozga uchrashi, hamda oldingi qorin bo'shlig' jarrohlik amaliyotlari sabab bo'ladi. [7, 13].

Kam invaziv jarrohlik yondashuvning bitishmalar hosil bo'lish xavfiga ta'siri ko'plab tadqiqotlarda o'rganilgan. Krielen va h.z. (2020) tomonidan o'tkazilgan yirik populyatsion kogort tadqiqotida laparoskopik jarrohlik usuli ochiq jarrohlikka nisbatan bitishmaga bog'liq qayta gospitalizatsiya xavfini taxminan uchdan bir qismga kamaytirgani (xavf nisbati 0,68; 95% CI 0,60-0,77) ko'rsatilgan, biroq bitishmaga bog'liq asoratlarning umumiy hajmi baribir yuqori bo'lib qoldi [9]. 2026-yilda World Society of Emergency Surgery (WSES) ekspertlari tomonidan e'lon qilingan konsensus hujjatida 56 ta tadqiqot tahlili asosida bitishma kasalligi profilaktikasi uchun uchta asosiy yo'nalishdan iborat kompleks yondashuv ("bundle") taklif qilingan: (1) imkon qadar kam invaziv/laparoskopik jarrohlik amaliyotini tanlash; (2) yaxshi jarrohlik texnikasi — sinchiklab gemostaz, yot jismlarni tozalash, to'qimalarni kamroq ushlash, termik shikastlanishning oldini olish; (3) mos holatlarda bitishma va chandiqlarga qarshi barrierlardan foydalanish [10]. Shu nuqtai nazardan bitishma va chandiqlarga qarshi barrierlar yordamchi usul bo'lib, ular jarrohlik texnikasining o'rnini bosmaydi. Shuning uchun kam invaziv jarrohlik usullaridan foydalanish zarur.

Mexanik anti-bitishma barrierlar

Mexanik barrierlarning asosiy vazifasi shikastlangan peritoneal yuzalarni bitishma shakllanishining dastlabki (5-7 kunlik) davrida bir-biridan ajratib turishdir. BJS Open jurnalida e'lon qilingan Waldron va h.z. (2022) sistematik sharhida 185 ta maqola tahlil qilinib, jami 67 ta turli bitishmalarga qarshi barrier aniqlangan, ulardan 37 tasi tabiiy va 30 tasi sintetik materiallardan iborat bo'lgan; shulardan atigi 10 tasi hayvon modellaridan keyin inson tadqiqotlarida ham ijobiy natija bergan, qolgan 48 tasi esa faqat hayvon modellarida sinovdan o'tkazilgan. Mualliflar hozirgi vaqtda barcha jarrohlik holatlari uchun universal tarzda eng yaxshi deb baholanishi mumkin bo'lgan bitta barrier mavjud emasligini ta'kidlaganlar [14]. Bu holat bitishmalarga qarshi vositasini tanlash individual bo'lishi kerakligini ko'rsatadi. Alohida klinik vaziyat sifatida intraperitoneal gerniyoplastika (IPOM) — qorin devori churrasini ichki tomondan setka (mesh) bilan yopish — bitishmalar nuqtai nazaridan yuqori xavfli hisoblanadi, chunki setka to'g'ridan-to'g'ri ichak bilan aloqada bo'ladi; shu sababli IPOM jarrohlik amaliyotlarida barrier-qoplamali alloprotezlar va qo'shimcha antiadgeziv choralarni qo'llash alohida ahamiyat kasb etadi [43].

Gialuron kislotasi. Karboksimetilsellyuloza membranalari va seprafilm

Gialuron kislotasi (HA) biologik mosligi va suvni ushlash turish xususiyati tufayli bitishmaga qarshi materiallar ishlab chiqishda keng o'rganilgan. Becker va h.z. (1996) tomonidan o'tkazilgan



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

ko'p markazli, prospektiv, ikki tomonlama ko'r randomizatsiyalangan tadqiqotida natriy gialuronat-karboksimetilsellyuloza asosidagi bioresorbsiyalanuvchi membrana (Seprafilm®) qo'llanilishi bitishma hosil bo'lishini sezilarli darajada kamaytirgani ko'rsatilgan [16]. Kusunoki va h.z. (2005) tomonidan to'g'ri ichak saratoni jarrohligida o'tkazilgan randomizatsiyalangan tadqiqotda ham xuddi shu natija tasdiqlangan [15].

Zeng, Yu, You va Zhang (2007) tomonidan 8 ta tadqiqotni (4203 bemor) qamrab olgan meta-tahlilda Seprafilm qo'llanilgan guruhda bitishmasiz holatlar nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada ko'p kuzatilgani ko'rsatilgan [17]. Biroq shuni alohida ta'kidlash zarurki, ushbu meta-tahlil keyinchalik Holmdahl (2008) tomonidan yozilgan tanqidiy xatda jiddiy metodologik e'tirozlarga uchragan: xatda meta-tahlilga kimyoviy jihatdan boshqa (Seprafilmga tengmas) mahsulot ma'lumotlari xato qo'shilgani, Forest plotdagi ayrim raqamli natijalarni mustaqil tarzda takrorlab bo'lmasligi va ichak tutilishiga oid xulosalar noto'g'ri (yon ta'sir hisobotlaridan) chiqarilgani ko'rsatilgan [18]. Shu sababli Zeng va h.z. natijalarini yakuniy, shubhasiz dalil sifatida emas, balki qo'shimcha tekshiruvga muhtoj natija sifatida keltirish to'g'riroq.

Bitishmali I=ichak tutilishini klinik o'rganish maqsadida Fazio va h.z. (2006) tomonidan 1701 bemorni qamrab olgan ko'p markazli randomizatsiyalangan tadqiqotda Seprafilm qo'llanilgan guruhda qayta operatsiya talab qiluvchi bitishmali ichak tutilishi darajasi past bo'lgani (1,8% ga qarshi 3,4%; $p<0,05$, nisbiy kamayish 47%) ko'rsatilgan, garchi umumiy ichak tutilishi darajasida farq topilmagan bo'lsa-da [19]. Choy, Le va Kong (2024) tomonidan e'lon qilingan yangilangan sistematiik sharhda 17 ta observatsion tadqiqot (62 886 bemor) tahlil qilinib, Seprafilm qo'llanilishi ichak tutilishi xavfini sezilarli kamaytirgani (OR 0,449; 95% CI 0,327-0,612; $p<0,001$), bu samara laparoskopik jarrohlik amaliyotlarida ham saqlanib qolgani, biroq qayta aralashuv darajasiga sezilarli ta'sir qilmagani ko'rsatilgan; shuningdek Seprafilm qo'llanilishidan keyin kamdan-kam holatlarda yallig'lanish reaksiyasi va suyuqlik to'planishi haqida alohida hisobotlar mavjudligi ta'kidlangan [20].

Hajibandeh va h.z. (2021) tomonidan o'tkazilgan meta-tahlil va trial sequential analysis natijalariga ko'ra, Seprafilm qo'llanilishi o'tkir ichak tutilishi xavfini kamaytiradi, biroq shu bilan birga anastomoz teshilishi xavfini oshirishi mumkinligi ham aniqlangan [21]. Ten Broek va h.z. (2014) tomonidan to'rtta klinik amaliyotda tasdiqlangan barrier vosita (oksidlangan regenerlangan selluloza, HA/KMS, ikodekstrin va polietilenglikol)ni baholovchi sistematiik sharh va meta-tahlilida oksidlangan regenerlangan selluloza va HA/KMS bitishma hosil bo'lishini kamaytirgani, biroq klinik jihatdan muhim natijalar (ichak tutilishi, qayta operatsiya) bo'yicha dalillar bir xil darajada kuchli emasligi ko'rsatilgan [22]. Bu ma'lumotlar mexanik to'siq vositalari uchun xos bo'lgan samaradorlik va xavfsizlik o'rtasidagi murakkab muvozanatni aks ettiradi — shuning uchun Seprafilmni barcha operatsiyalarda avtomatik qo'llash o'rniga, jarrohlik amaliyoti turi, anastomoz mavjudligi va bemorning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda qo'llash maqsadga muvofiq.

Gidroflotatsion vositalar: ikodekstrin

Gidroflotatsiya tamoyiliga asoslangan preparatlar orasida 4% ikodekstrin eritmasi (Adept®) eng ko'p o'rganilgan vosita hisoblanadi. Brown va h.z. (2007) tomonidan o'tkazilgan ikki tomonlama randomizatsiyalangan tadqiqotda laparoskopik adgeziolizisdan keyin ikodekstrin qo'llanilgan guruhda bitishma qayta hosil bo'lishi kamaygani ko'rsatilgan [23]. Catena va h.z. (2008) tomonidan boshlangan va Di Saverio va h.z. (2012) tomonidan yakunlangan randomizatsiyalangan klinik tadqiqotda ikodekstrin qo'llanilgan guruhda ichak tutilishining qaytalanish darajasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada past bo'lgani ko'rsatilgan [24, 25]. Shunga qaramay, Cochrane sistematiik sharhida (Ahmad va h.z., 2015) ginekologik jarrohlik amaliyotida barrier vositalarining samaradorligi bo'yicha dalillar tadqiqotlar orasida sifat jihatidan sezilarli farq qilishi ta'kidlangan [26].

Fermentativ va farmakologik vositalar



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Fermentativ vositalar orasida R.A. Jenchevskiy (1966, 1976) tomonidan taklif qilingan tripsin va prednizolon aralashmasi alohida o'rin tutadi: tripsin fibrin va nekrozlangan to'qimalarni parchalaydi, prednizolon esa fibroplastik jarayonlarni sekinlashtiradi [11]. Yu.D. Toropov (1978, 1981) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda fibrinolizin, gidrokortizon va novokain aralashmasining qorin bo'shlig'iga yuborilishi qon ivish tizimiga sezilarli ta'sir ko'rsatmagan holda bitishma jarayonining oldini olishda samarali bo'lgani ko'rsatilgan [12]. Bu guruh vositalarining asosiy kamchiligi — ta'sir muddatining qisqaligi va peritonit rivojlanish xavfi hisoblanadi. So'nggi yillarda kollagen sintezini bevosita bostiruvchi preparatlarga — D-penitsillamin va pentoksifillinga, shuningdek perftororganik birikmalarga (Perftoran) — bo'lgan qiziqish ortmoqda [13].

Mezogel: natriy karboksimetilsellyuloza asosidagi mahalliy vosita

O'zbekiston va Rossiya amaliyotida Mezogel® bitishma hosil bo'lishiga qarshi vositalardan biri sifatida keng o'rganilgan. Preparatning asosiy komponenti natriy karboksimetilsellyuloza bo'lib, uning ta'siri asosan fizik barrier mexanizmiga — shikastlangan peritoneal yuzalarni operatsiyadan keyingi dastlabki davrda bir-biridan ajratish va shu orqali patologik bitishma shakllanish ehtimolini kamaytirishga — asoslangan.

Abdullaev va Bomirodov (2014) tomonidan bitishma kasalligini oldini olishning yangi texnologiyalari o'rganilgan [27]. Ismoilov, Abdullaev va Bomirodov (2015) tomonidan 65 bemorni o'z ichiga olgan ishida Mezogel qo'llangan guruh va nazorat guruhi taqqoslangan; mualliflar Mezogel qo'llanishini o'tkir bitishmali ichak tutilishining qaytalanishini kamaytiruvchi istiqbolli usul sifatida baholaganlar [28].

Rossiya tadqiqotlarida ham Mezogelning anti-bitishma xususiyatlari faol o'rganilgan: Sukovatykh va h.z. (2008) o'tkir bitishmali ichak tutilishi sababli bitishmalar ajratilgandan keyin Mezogel qo'llanilishini klinik jihatdan baholab, uning barrier ta'siri samaradorligini tasdiqlagan [29], keyinroq (2011) esa xuddi shu guruh Mezogelning eksperimental va klinik asoslarini yanada chuqurroq o'rgangan [30]. Magomedov va h.z. (2017) qorin bo'shlig'ida bitishma jarayonining intraoperatsion profilaktikasi masalalarini yoritgan [31].

Zvyagin va h.z. (2018) tomonidan o'tkazilgan eksperimental ishda Mezogel tarkibiga dori vositalarini zaxira qilish imkoniyati va bunday zaxiraning bitishmaga qarshi faollikka ta'siri o'rganilgan — bu Mezogelni nafaqat fizik barrier, balki dori tashuvchi tizim sifatida ham qo'llash mumkinligini ko'rsatadi [32]. Tkachenko (2010) bitishma kasalligini bepustlikda oldini olish va davolash masalalarini o'rgangan [33]. Evtushenko (2015) esa o'tkir bitishmali ichak tutilishi qaytalanishining oldini olishda Mezogel va boshqa yondashuvlarni tahlil qilgan [34].

Bunday yondashuvning nazariy afzalligi shundan iboratki, bir vaqtning o'zida ikki xil mexanizmi nishonga olish mumkin: fizik barrier + biologik/farmakologik ta'sir. Biroq bu yo'nalishning asosiy cheklovi — farmakologik komponentning lokal xavfsizligi, dozalash, ajralish kinetikasi va anastomoz bitishiga potensial salbiy ta'sirini aniq baholash zaruratidir.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, yuqoridagi tadqiqotlarning aksariyati mahalliy, nisbatan kichik guruhlarda, ko'pincha nazoratsiz yoki randomizatsiyasiz usullarda o'tkazilgan. Shu sababli Mezogel samaradorligi haqidagi xulosalarni xalqaro, ko'p markazli, randomizatsiyalangan tadqiqotlar darajasidagi dalillar bilan tenglashtirish to'g'ri bo'lmaydi. Mezogelning potensial afzalliklariga fizik barrier hosil qilishi, qorin bo'shlig'ining murakkab yuzalarini qoplash imkoniyati, qo'llashning nisbatan soddaligi va mahalliy jarrohlik amaliyotida uzoq yillik tajriba mavjudligi kiradi [27-34]; asosiy cheklovlarga esa kichik tadqiqot hajmi, ko'p markazli randomizatsiyalangan tadqiqotlarning yo'qligi, xalqaro guideline va meta-tahlillarda Mezogel bo'yicha ma'lumotlarning cheklanganligi hamda ta'sirning asosan fizik barrier bilan chegaralanib, yallig'lanish va fibroz mexanizmlarini bevosita nishonga olmasligi kiradi. Shu sababli Mezogelni "bitishmalarni butunlay oldini oluvchi vosita" sifatida emas, balki kompleks profilaktikaning istiqbolli, ammo yanada tasdiqlanishi zarur bo'lgan bir komponenti sifatida ko'rish to'g'riroq.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Zamonaviy gidrogel texnologiyalari

So'nggi yillarda bitishma hosil bo'lishiga qarshi gidrogellar bo'yicha tadqiqotlar keskin faollashdi. Bunday tizimlar oddiy fizik barrier bilan cheklanmasdan, bitishma patogenezining bir necha bosqichini (yallig'lanish, fibroz) bir vaqtning o'zida nishonga olishga qaratilgan. Barcha quyida keltirilgan texnologiyalar hozircha faqat hayvon (kalamush) modellarida o'rganilgan — ular klinik amaliyotga hali joriy etilmagan.

Zhan va h.z. (2025) tomonidan ishlab chiqilgan polietilenglikol/poli(N-izopropilakrilamid) asosidagi termosezgir, o'zini tiklovchi gidrogel tana haroratida gellanib, kalamush modelida bitishmani samarali kamaytirgan va yaxshi biyoslashuvchanlik ko'rsatgan [37]. Ren va h.z. (2025) tomonidan yaratilgan ROS-javob beruvchi ikki tarmoqli (double-network) gidrogel (PD-OHN) yuqori mexanik mustahkamlik, to'qimaga yopishish kuchi va qorin bo'shlig'ida uzoq (taxminan 21 kun) saqlanish muddatiga ega bo'lib, bitishma hosil bo'lishini samarali kamaytirgan [38]. Zhu va h.z. (2025) tomonidan taklif qilingan Janus (asimmetrik, ikki tomonlama) gidrogel bir tomoni bilan to'qimaga mahkam yopishib, ikkinchi tomoni bilan qo'shni organlarga yopishmaydigan silliq yuza hosil qiladi [39]. Liu va h.z. (2025) tomonidan ishlab chiqilgan o'z-o'zini mahkamlovchi ksantan saqich (xanthan gum) gidrogel membranasi jarrohlik amaliyotlaridan keyingi abdominal bitishmalarning oldini olishda eksperimental baholangan [40]. Polidopamin bilan qoplangan marganets dioksidi (MnO_2) nanozarrachalari asosidagi tizim gemostatik va antioksidant xususiyatlari orqali bitishmaning oldini olishda samara ko'rsatgan [41], shu yo'nalishdagi umumiy mexanizm va istiqbollar Chen va h.z. (2023) tomonidan alohida sharhda tahlil qilingan [42].

Gidrogellarning afzalliklariga katta va notekis yara yuzalarini qoplash, yuqori suv miqdori, biologik moslik, sozlanadigan mexanik xususiyatlar, dori moddalarini tashish imkoniyati va ayrim tizimlarda biologik signallarga (ROS, pH, ferment) javob berish qobiliyati kiradi. Shu sababli gidrogellar kelajakdagi bitishmaga qarshi texnologiyalarning eng istiqbolli platformalaridan biri hisoblanadi, biroq preklinik muvaffaqiyatni klinik samaradorlik bilan tenglashtirish mumkin emas — bu texnologiyalarning aksariyati hali laboratoriya yoki hayvon modellarida o'rganilmoqda.

Klinik dalillardagi muammolar va xavfsizlik.

Bitishmalarga qarshi vositalarini baholashda eng katta muammolardan biri klinik yakuniy natijalarning turlicha bo'lishidir. Ko'plab tadqiqotlarda bitishmalar soni, maydoni va og'irlik darajasi asosiy natija sifatida baholanadi, ammo bemor uchun eng muhim natijalar — ichak tutilishi, qayta gospitalizatsiya, qayta jarrohlik amaliyotlari, surunkali og'riq va hayot sifati — bo'lishi kerak [20, 21]. Shuning uchun bitishma skorining yaxshilanishi avtomatik ravishda klinik natijaning yaxshilanganini anglatmaydi. Bitishma hosil bo'lishiga qarshi preparati samarali bo'lishi bilan birga xavfsiz ham bo'lishi kerak: asosiy potensial xavflarga anastomoz bitishining buzilishi, abscess, infeksiya, suyuqlik to'planishi, fistula va peritonit kiradi [20, 21]. Shuning uchun bitishmaga qarshi barrierini, ayniqsa ichak anastomozlari mavjud bo'lgan jarrohlik amaliyotlarida, ehtiyotkorlik bilan tanlash zarur.

MUHOKAMA

Jarrohlik amaliyotidan keyingi bitishma kasalligi muammosi bir necha o'n yillardan beri o'rganilayotgan bo'lsa-da, universal yechim hali mavjud emas. Buning asosiy sababi bitishma kasalligining ko'p faktorli patogenezidir: faqat fibrin hosil bo'lishini kamaytirish yoki faqat mexanik barrier yaratish barcha bemorlarda bir xil natija bermaydi. Klassik bitishmaga qarshi membranalar va gellar (Seprafilm, Adept, Mezogel) klinik jihatdan muhim yutuq bo'ldi, ular shikastlangan peritoneal yuzalarni vaqtincha ajratish orqali bitishma kasalligi shakllanishining eng muhim bosqichlaridan birini to'sadi. Biroq har bir vosita guruhi o'ziga xos afzallik va kamchiliklarga ega bo'lib, bugungi kunga qadar bitishma-chandiqlik o'zgarishlarining oldini 100% olishga qodir emas, xavfsiz va barcha holatlar uchun universal bo'lgan vosita mavjud emas [14, 18, 21].



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Zamonaviy gidrogellar yordamida fizik barrier bilan birga yallig'lanish, fibrozni modulyatsiya qilish imkoniyati paydo bo'lmoqda. Bu yondashuvning nazariy afzalligi shundaki, kelajakdagi ideal preparat bir vaqtning o'zida qoplash, ajratish, antiinflamatur, antioksidant va antifibrotik ta'sirni, hamda nazorat qilinadigan dori yetkazib berishni birlashtirishi mumkin. Shu bilan birga, preklinik muvaffaqiyatni klinik samaradorlik bilan tenglashtirish mumkin emas — ularning ko'pchiligi hali laboratoriya yoki hayvon modellarida o'rganilmoqda [37-42].

XULOSA

Jarrohlik amaliyotidan keyingi qorin bo'shlig'i bitishmalari qorin jarrohlikning keng tarqalgan va klinik jihatdan muhim muammosi bo'lib qolmoqda. Bitishmalar profilaktikasining asosini kam invaziv jarrohlik, adekvat gemostaz, qorin parda yuzalarni himoya qilish, infeksiyani nazorat qilish tashkil etadi. Mexanik barrierlar (Seprafilm, Adept) ushbu kompleks yondashuvning muhim komponenti hisoblanadi, ularning samaradorligi klinik tadqiqotlarda ko'rsatilgan bo'lsa-da, ba'zi natijalar (jumladan Zeng va h.z. 2007 meta-tahlili) metodologik tanqidga uchragan va ehtiyotkorlik bilan talqin qilinishi kerak. Mezogel natriy karboksimetilsellyuloza asosidagi istiqbolli mintaqaviy bitishmaga qarshi preparat sifatida e'tiborga loyiq bo'lib, O'zbekiston va Rossiyada o'tkazilgan tadqiqotlarda uning ijobiy ta'siri haqida ma'lumotlar mavjud, biroq bu dalillar ko'proq mahalliy va kichik klinik tadqiqotlarga asoslanganligi sababli xalqaro ko'p markazli randomizatsiyalangan tadqiqotlarda tasdiqlanishi zarur. Zamonaviy gidrogel texnologiyalari (ROS-javob beruvchi, Janus, ikki tarmoqli, nanokompozit) bitishma kasalligiga qarshi profilaktikaning yangi bosqichini shakllantirmoqda, biroq ular hozircha faqat preklinik bosqichda. Kelajakdagi ideal bitishmaga qarshi preparati faqat mexanik barrier emas, balki qorin bo'shlig'i qayta tiklanishini qo'llab-quvvatlovchi, yallig'lanish va fibrozni modulyatsiya qiluvchi, biologik mos multifunksional gidrogel yoki preparat bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Okabayashi K., Ashrafian H., Zacharakis E., Hasegawa H., Kitagawa Y., Athanasiou T., Darzi A. Adhesions after abdominal surgery: a systematic review of the incidence, distribution and severity // *Surg. Today*. — 2014. — Vol. 44, № 3. — P. 405-420.
2. Attard Jo-Anne P., MacLean A.R. Adhesive small bowel obstruction: epidemiology, biology and prevention // *Can. J. Surg.* — 2007. — Vol. 50, № 4. — P. 291-300.
3. ten Broek R.P.G., Issa Y., van Santbrink E.J.P. et al. Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and meta-analysis // *BMJ*. — 2013. — Vol. 347. — f5588.
4. Ghobrial S., Ott J., Parry J.P. An overview of postoperative intraabdominal adhesions and their role on female infertility: a narrative review // *J. Clin. Med.* — 2023. — Vol. 12. — P. 2263.
5. Blinov N.I. Spaechnaya bolezni, ee profilaktika i lechenie. — L.: Meditsina, 1968. — 166 s.
6. Chukhrienko D.P., Belyy I.S., Bondarenko V.A. Spaechnaya bolezni. — Kiev, 1972. — 214 s.
7. Hassanabad A.F., Zarzycki A.N., Jeon K., Deniset J.F., Fedak P.W.M. Post-Operative Adhesions: A Comprehensive Review of Mechanisms // *Biomedicines*. — 2021. — Vol. 9, № 8. — P. 867.
8. Назаренко А.А., Акимов В.П., Малышкин П.О. Эпидемиология, патогенез и профилактика послеоперационного спаечного процесса в брюшной полости // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. — 2016. — Т. 175, № 5. — С. 114-118.
9. Krielen P., Stommel M.W.J., Pargmae P. et al. Adhesion-related readmissions after open and laparoscopic surgery: a retrospective cohort study (SCAR update) // *Lancet*. — 2020. — Vol. 395, № 10217. — P. 33-41.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

10. Neo J.W.Q., Ten Broek R.P.G., Mathur S., Catena F., Tian B.W.C.A. Pathophysiology, prevention and treatment of postoperative peritoneal adhesions: a WSES narrative // *World J. Emerg. Surg.* — 2026. — Published 2 July 2026. — DOI: 10.1186/s13017-026-00711-0.
11. Zhenchevskiy R.A. Patogenez i lechenie spaek briushnoy polosti: Avtoref. dis. d-ra med. nauk. — M., 1976. — 27 s.
12. Toropov Yu.D. Profilaktika i lechenie abdominalnoy spaечноy bolezni: Avtoref. dis. d-ra med. nauk. — M., 1981. — 36 s.
13. Chekmazov I.A. Spaеchnaya bolezni briushiny. — M.: GEOTAR-Media, 2008. — 160 s.
14. Waldron M.G., Judge C., Farina L., O'Shaughnessy A., O'Halloran M. Barrier materials for prevention of surgical adhesions: systematic review // *BJS Open.* — 2022. — Vol. 6, № 3. — zrac075.
15. Kusunoki M., Ikeuchi H., Yanagi H. et al. Bioresorbable hyaluronate-carboxymethylcellulose membrane (Seprafilm) in surgery for rectal carcinoma: a prospective randomized clinical trial // *Surg. Today.* — 2005. — Vol. 35. — P. 940-945.
16. Becker J.M., Dayton M.T., Fazio V.W. et al. Prevention of postoperative abdominal adhesions by a sodium hyaluronate-based bioresorbable membrane: a prospective, randomized, double-blind multicenter study // *J. Am. Coll. Surg.* — 1996. — Vol. 183, № 4. — P. 297-306.
17. Zeng Q., Yu Z., You J., Zhang Q. Efficacy and safety of Seprafilm for preventing postoperative abdominal adhesion: systematic review and meta-analysis // *World J. Surg.* — 2007. — Vol. 31, № 11. — P. 2125-2131.
18. Holmdahl L. A misleading meta-analysis of Seprafilm [letter] // *World J. Surg.* — 2008. — Vol. 32, № 8. — P. 1888-1889.
19. Fazio V.W., Cohen Z., Fleshman J.W. et al. Reduction in adhesive small-bowel obstruction by Seprafilm adhesion barrier after intestinal resection // *Dis. Colon Rectum.* — 2006. — Vol. 49, № 1. — P. 1-11.
20. Choy K.T., Le K.D.R., Kong J.C.H. Seprafilm® and adhesive small bowel obstruction in colorectal/abdominal surgery: an updated systematic review // *BMC Surg.* — 2024. — Vol. 24. — P. 291.
21. Hajibandeh S., Hajibandeh S., Saeed S. et al. Effect of hyaluronate-based bioresorbable membrane (Seprafilm) on outcomes of abdominal surgery: a meta-analysis and trial sequential analysis of randomised controlled trials // *Updates Surg.* — 2021. — Vol. 73. — P. 819-829.
22. ten Broek R.P.G., Stommel M.W.J., Strik C., van Laarhoven C.J.H.M., Keus F., van Goor H. Benefits and harms of adhesion barriers for abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis // *Lancet.* — 2014. — Vol. 383, № 9911. — P. 48-59.
23. Brown C.B., Luciano A.A., Martin D., Peers E., Scrimgeour A., diZerega G.S. Adept (icodextrin 4% solution) reduces adhesions after laparoscopic surgery for adhesiolysis: a double-blind, randomized, controlled study // *Fertil. Steril.* — 2007. — Vol. 88, № 5. — P. 1413-1426.
24. Catena F., Ansaloni L., Lauro A. et al. Prospective controlled randomized trial on prevention of postoperative abdominal adhesions by icodextrin 4% solution (POPA study) // *Trials.* — 2008. — Vol. 9. — P. 74.
25. Di Saverio S., Catena F., Ansaloni L. et al. P.O.P.A. study: prevention of postoperative abdominal adhesions by icodextrin 4% solution after laparotomy for adhesive small bowel obstruction. A prospective randomized controlled trial // *J. Gastrointest. Surg.* — 2012. — Vol. 16. — P. 382-388.
26. Ahmad G., O'Flynn H., Hindocha A., Watson A. Barrier agents for adhesion prevention after gynaecological surgery // *Cochrane Database Syst. Rev.* — 2015. — № 4. — CD000475.
27. Абдуллаев С.А., Бомиродов Б.Б. Новые технологии в профилактике спаечной болезни // *Вестник врача.* — Самарканд, 2014. — №3.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 5 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

28. Исмоилов А.О., Абдуллаев С.А., Бомиров Б.Б. Преимущество применения мезогеля при профилактике острой спаечной кишечной непроходимости // Проблемы биологии и медицины. — 2015. — №3(84). — С. 26-29.
29. Суковатых Б.С., Мясников А.Д., Бежин А.И., Лазаренко В.А., Липатов В.А., Дубонос А.А., Жуковский В.А., Вербицкий Д.А. Эффективность антиспаечного средства с барьерным действием «Мезогель» после рассечения спаек у пациентов с острой спаечной кишечной непроходимостью // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 2008. — Т.167, №5. — С.29-32.
30. Суковатых Б.С., Бежин А.И., Липатов В.А., Жуковский В.А., Вербицкий Д.А. Экспериментальное и клиническое обоснование применения противоспаечного средства «Мезогель» для профилактики рецидива острой спаечной кишечной непроходимости // Человек и его здоровье. — 2011. — №1. — С.54-55.
31. Магомедов М.А., Абдугадиев В.С., Дамадаев Д.М. Интраоперационная профилактика спаечного процесса в брюшной полости // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — №3.
32. Звягин И.Н., Фролова О.Г., Липатов В.А., Хвостовой В.В., Инархов М.А. Влияние лекарственных препаратов, депонированных в средстве «Мезогель», на его противоспаечную активность в эксперименте // Современные проблемы науки и образования. — 2018. — №6.
33. Ткаченко Л.В., Михин И.В., Минаева Е.А. Профилактика и лечение спаечной болезни малого таза при трубно-перитонеальном бесплодии // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2010. — Т.7, №1. — С.63-66.
34. Евтушенко Д.А. Профилактика рецидива острой спаечной кишечной непроходимости // Клиническая хирургия. — 2015. — №10. — С.22-24.
35. De Wilde R.L., Devassy R., Broek R.P. et al. The future of adhesion prophylaxis trials in abdominal surgery: an expert global consensus // J. Clin. Med. — 2022. — Vol. 11. — P. 1476.
36. Oliveira Souza Lima S.R., Kanemitsu K., Rashid M., Patel V.K., Ali M. Long-Term Efficacy and Safety of Adhesion Prevention Agents in Abdominal and Pelvic Surgeries: A Systematic Review // Cureus. — 2024. — Vol. 16, № 10. — e71280.
37. Zhan Y., Zhao X., He C., Bi S., Liu R., Gu J., Yan B. Temperature-Responsive and Self-Healing Hydrogel: A Novel Approach to Combat Postoperative Adhesions // Polymers (Basel). — 2025. — Vol. 17, № 14. — P. 1925.
38. Ren L., Luo Y., Huang Y., Shi X., Lin H., Zhang T., Gong Y., Liu Y., Zheng D., Li W., Xiao D., Wang S., Zhao C. Engineering ROS-responsive double network hydrogel as bioactive barrier for postoperative abdominal adhesions prevention // Bioact. Mater. — 2025. — Vol. 53. — P. 269-286.
39. Zhu X., Zhang L., Qi Y., Zhang J., Tang F., Zong Z. A novel strategy for addressing post-surgical abdominal adhesions: Janus hydrogel // Colloids Surf. B Biointerfaces. — 2025. — Vol. 249. — P. 114511.
40. Liu Y., Zheng R., Ren H., Huang J., Li S. A self-fixing xanthan gum hydrogel membrane with ROS scavenging capability for the prevention of postoperative abdominal adhesion // Int. J. Biol. Macromol. — 2025. — Vol. 289. — P. 138676.
41. Zhou M. et al. Biosafe Polydopamine-Decorated MnO₂ Nanoparticles with Hemostasis and Antioxidative Properties for Postoperative Adhesion Prevention // Adv. Funct. Mater. — 2024. — Vol. 34. — Art. 2314402.
42. Chen et al. Techniques for navigating postsurgical adhesions: Insights into mechanisms and future directions // Bioeng. Transl. Med. — 2023. — Vol. 8. — e10565.
43. Армашов В.П., Матвеев Н.Л., Макаров С.А. Профилактика образования спаек при интраперитонеальной герниопластике (ИПОМ) // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2020. — №9. — С.116-122.