

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2026-25-2-65-78>



Влияет ли PRP-терапия на сроки эпителизации ран после иссечения хронической анальной трещины? Результаты рандомизированного исследования (NCT07268261)

Лебедева Е.Ю.¹, Игнатенко М.А.¹, Жарков Е.Е.¹, Пономаренко А.А.¹, Мудров А.А.^{1,2}, Костарев И.В.^{1,2}

¹ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (ул. Саляма Адиля, д. 2, г. Москва, 123423, Россия)

²ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, 125993, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: оценка эффективности PRP-терапии после иссечения хронической анальной трещины (ХАТ) в сочетании с медикаментозной релаксацией внутреннего сфинктера ботулиническим токсином (БТА) в дозировке 40 ЕД.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в период с сентября 2023 г. по ноябрь 2025 г. проведено одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое исследование (NCT07268261) по сравнению результатов иссечения трещины (ИТ) в комбинации с применением БТА в дозировке 40 ЕД и инъекцией, обогащенной тромбоцитами плазмы (ИТ + БТА + PRP — основная группа) с ИТ в сочетании с БТА (ИТ + БТА — контрольная группа). За этот период было рандомизировано 142 пациента — 70 вошло в группу ИТ + БТА + PRP и 72 — в группу ИТ + БТА. После применения критериев исключения в итоговый анализ вошло 125 пациентов: 60 — в основной и 65 — в контрольной группах. До операции и в послеоперационном периоде пациентам выполнялись контрольный осмотр, оценка интенсивности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), профилометрия и оценка наличия/отсутствия транзиторной недостаточности анального сфинктера (НАС) по шкале Wexner. Первичной конечной точкой исследования была частота эпителизации раны на 60 сутки после оперативного лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ: на 60 сутки частота заживления послеоперационной раны была сопоставимой в обеих группах, составив 43/60 (71,7%; 95% доверительный интервал (ДИ): 58,6–82,5) случаев в группе ИТ + БТА + PRP и 47/65 (72,3%; 95% ДИ: 59,8–82,7) — в группе ИТ + БТА ($p = 0,936$); при этом на 15 сутки ни у одного пациента послеоперационная рана не эпителизовалась; на 30 сутки рана зажила у 11/60 (18,3%) пациентов в группе ИТ + БТА + PRP и ни у одного — в группе ИТ + БТА ($p = 0,0003$); на 45 — у 18/60 (30,0%) против 3/65 (4,6%) пациентов ($p = 0,0001$), соответственно. Ни у одного пациента не развились послеоперационные осложнения. Транзиторная НАС на 30 сутки отмечалась у 12/60 (20,0%) пациентов основной группы и у 10/65 (15,4%) — контрольной ($p = 0,498$); на 60 — у 5/60 (8,3%) и у 2/64 (3,1%) пациентов, соответственно ($p = 0,262$). Интенсивность болевого синдрома в течение дня и во время дефекации в послеоперационном периоде была сопоставима в основной и контрольной группах в течение всего периода наблюдения, за исключением 10-Х (во время дефекации $p = 0,049$) и 12-Х (в течение дня $p = 0,036$; во время дефекации $p = 0,035$) суток с более низкими баллами в контрольной группе; на 60 сутки практически всем пациентам обеих групп удалось купировать болевой синдром. По данным профилометрии, на 30 сутки спазм ВНАС сохранялся у 15/48 (31,3%) пациентов основной группы и 10/51 (19,6%) — контрольной ($p = 0,183$); на 60 сутки — у 15/45 (33,3%) и 11/49 (22,4%) пациентов ($p = 0,239$), соответственно. По количеству дней временной нетрудоспособности не удалось достигнуть статистически значимых различий в пользу основной группы — 15 (11; 22) суток в группе ИТ + БТА + PRP и 20 (13; 27) — в группе ИТ + БТА ($p = 0,079$). Фактором, статистически значимо повышающим шансы отсутствия эпителизации на 30 сутки при унивариантном логистическом регрессионном анализе, оказался женский пол (отношение шансов (ОШ) = 3,95; 95% ДИ: 1,09–14,37; $p = 0,037$). На 45 сутки, помимо пола (ОШ = 3,29; 95% ДИ: 1,26–8,61; $p = 0,015$), значимыми оказались: метод лечения в пользу группы ИТ + БТА + PRP (ОШ = 0,11; 95% ДИ: 0,03–0,41; $p = 0,0009$); возраст (ОШ = 1,07; 95% ДИ: 1,01–1,13; $p = 0,015$); наличие запора (ОШ = 5,14; 95% ДИ: 1,43–18,53; $p = 0,013$). На 60 сутки с незаживлением раны статистически значимо был ассоциирован только женский пол (ОШ = 3,22; 95% ДИ: 1,22–6,66; $p = 0,019$). Не было выявлено факторов, которые могли бы оказывать влияние на наличие транзиторной НАС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: применение обогащенной тромбоцитами плазмы в сочетании с инъекцией БТА и ИТ при лечении ХАТ не приводит к повышению частоты эпителизации послеоперационной раны через 2 месяца после хирургического вмешательства, однако имеет преимущество, связанное с увеличением частоты эпителизации на 30 и 45 сутки. При этом метод не оказывает влияния на частоту послеоперационных осложнений, интенсивность болевого синдрома, функциональные исходы лечения и социально-трудовую реабилитацию пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хроническая анальная трещина, ботулинический токсин типа А, БТА, иссечение трещины, спазм внутреннего анального сфинктера, обогащенная тромбоцитами плазма

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Лебедева Е.Ю., Игнатенко М.А., Жарков Е.Е., Пономаренко А.А., Мудров А.А., Костарев И.В. Влияет ли PRP-терапия на сроки эпителизации ран после иссечения хронической анальной трещины? Результаты рандомизированного исследования (NCT07268261). *Колопроктология*. 2026; т. 25, № 2, с. 65–78. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2026-25-2-65-78>

Does PRP therapy affect wound epithelialization time after excision of chronic anal fissure? Results of a randomized trial (NCT07268261)

Ekaterina Yu. Lebedeva¹, Maria A. Ignatenko¹, Evgeny E. Zharkov¹, Aleksey A. Ponomarenko¹, Andrey A. Mudrov^{1,2}, Ivan V. Kostarev^{1,2}

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Barrikadnaya st., 2/1, bld. 1, Moscow, 125993, Russia)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** to evaluate the efficacy of PRP therapy following excision of chronic anal fissure (CAF) combined with pharmacological relaxation of the internal anal sphincter using 40 units of botulinum toxin type A (BTA). **PATIENTS AND METHODS:** single-center prospective randomized controlled trial (NCT07268261) was held between September 2023 and November 2025 comparing outcomes of fissure excision (FE) combined with 40 units of BTA plus platelet-rich plasma injection (FE + BTA + PRP — study group) versus FE with BTA alone (FE + BTA — control group). 142 patients were randomized during this period: 70 in FE + BTA + PRP group and 72 in FE + BTA group. 125 patients were included in the final analysis after applying exclusion criteria: 60 in the study group and 65 in the control group. During preoperative and postoperative period patients underwent control examinations, pain intensity assessment using the visual analog scale (VAS), profilometry, and evaluation of transient fecal incontinence using the Wexner scale. The primary end point was the rate of wound epithelialization at 60 days post-surgery. **RESULTS:** on the 60th days, wound healing rates were comparable between both groups: 43/60 (71.7%; 95% confidence interval [CI]: 58.6–82.5) in the FE + BTA + PRP group versus 47/65 (72.3%; 95% CI: 59.8–82.7) in the FE + BTA group ($p = 0.936$). However, on the 15th days, no patients had epithelialized wounds; on the 30th days, wound healing occurred in 11/60 (18.3%) patients in the FE + BTA + PRP group versus none in the FE + BTA group ($p = 0.0003$); on the 45th days — in 18/60 (30.0%) versus 3/65 (4.6%) patients respectively ($p = 0.0001$). No postoperative complications developed in any patient. Transient fecal incontinence on the 30th days was observed in 12/60 (20.0%) patients in the studied group and 10/65 (15.4%) in the control group ($p = 0.498$); on the 60th days — in 5/60 (8.3%) and 2/64 (3.1%) patients, respectively ($p = 0.262$). Pain intensity during the day and during defecation in the postoperative period was comparable between two groups throughout the observation period, except of day 10 (during defecation, $p = 0.049$) and day 12 (during the day, $p = 0.036$; during defecation, $p = 0.035$), with lower scores in the control group; by day 60, pain was successfully relieved in almost all patients in both groups. According to profilometry data on the 30th days internal anal sphincter (IAS) spasm persisted in 15/48 (31.3%) patients in the study group and 10/51 (19.6%) in the control group ($p = 0.183$); on the 60th days — in 15/45 (33.3%) and 11/49 (22.4%) patients, respectively ($p = 0.239$). No statistically significant differences were achieved in favor of the study group regarding the number of days of temporary disability — 15 (11; 22) days in the FE + BTA + PRP group versus 20 (13; 27) in the FE + BTA group ($p = 0.079$). Female gender was identified as a factor significantly increasing the odds of absence of epithelialization on the 30th days in univariate logistic regression analysis (odds ratio [OR] = 3.95; 95% CI: 1.09–14.37; $p = 0.037$). On the 45th days, in addition to gender (OR = 3.29; 95% CI: 1.26–8.61; $p = 0.015$), significant factors were: treatment method in favor of the FE + BTA + PRP group (OR = 0.11; 95% CI: 0.03–0.41; $p = 0.0009$); age (OR = 1.07; 95% CI: 1.01–1.13; $p = 0.015$); and presence of constipation (OR = 5.14; 95% CI: 1.43–18.53; $p = 0.013$). On the 60th days, only female gender was statistically significantly associated with non-healing wound (OR = 3.22; 95% CI: 1.22–6.66; $p = 0.019$). No factors influencing the presence of transient fecal incontinence were identified. **CONCLUSION:** the use of platelet-rich plasma combined with BTA injection and FE in the treatment of CAF does not increase the rate of postoperative wound epithelialization at 2 months after surgery; however, it offers an advantage by increasing the rate of epithelialization at 30 and 45 days. At the same time this method does not affect the incidence of postoperative complications, pain intensity, functional treatment outcomes, or social and occupational rehabilitation of patients.

KEYWORDS: chronic anal fissure, botulinum toxin type A, BTA, fissure excision, internal anal sphincter spasm, platelet-rich plasma

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Lebedeva E.Yu., Ignatenko M.A., Zharkov E.E., Ponomarenko A.A., Mudrov A.A., Kostarev I.V. Does PRP therapy affect wound epithelialization time after excision of chronic anal fissure? Results of a randomized trial (NCT07268261). *Koloproktologia*. 2026;25(2):65–78. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2026-25-2-65-78>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Лебедева Екатерина Юрьевна, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, ул. Салая Адилья, д. 2, Москва, 123423, Россия; 8 (977)-955-89-20; e-mail: lebedeva_ey@gnck.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Lebedeva E.Yu., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; 8 (977)-955-89-20; e-mail: lebedeva_ey@gnck.ru

Дата поступления — 23.03.2026
Received — 23.03.2026

После доработки — 26.03.2026
Revised — 26.03.2026

Принято к публикации — 13.05.2026
Accepted for publication — 13.05.2026

ВВЕДЕНИЕ

Патогенез хронической анальной трещины (ХАТ) ассоциирован с гипертонусом внутреннего анального сфинктера (ВНАС), что предопределяет необходимость его ликвидации в рамках лечения [1]. Согласно данным литературы, широко распространена практика отказа от иссечения ХАТ на фоне монотерапии ботулиническим токсином [2,3]. В отечественных клинических рекомендациях отображены случаи, когда иссечение дефекта анодермы показано пациентам с фиброзным полипом, сторожевым бугорком, сопровождающимися клиническими проявлениями [1]. Такой объём вмешательства предполагает формирование послеоперационной раны, наличие которой может увеличить период реабилитации пациентов, а также связано с выраженным болевым синдромом по сравнению с методами, когда ХАТ не иссекается. Согласно недавним исследованиям, иссечение трещины достоверно повышает шанс незаживления дефекта в сроки 30 ($p < 0,0001$) и 45 ($p = 0,003$) суток, по сравнению с изолированной боковой подкожной сфинктеротомией (БПС) [4]. Частота заживления послеоперационной раны при иссечении трещины с медикаментозной релаксацией внутреннего сфинктера ботулиническим токсином типа А не превышает 86%, при этом ряд авторов указывает о применении стимуляторов репаративных процессов в случае незаживления раны, что позволяет увеличить шансы эпителизации раны [4–6]. Одним из методов, стимулирующих регенерацию, является инъекция в дно дефекта обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP — Platelet Rich Plasma). Данный метод применяется, в том числе, для лечения острых и хронических анальных трещин и, по данным разных авторов, позволяет сократить сроки заживления дефекта, интенсивность болевого синдрома [7–9].

ЦЕЛЬ

Оценка эффективности PRP-терапии после иссечения хронической анальной трещины (ХАТ) в сочетании

с медикаментозной релаксацией внутреннего сфинктера ботулиническим токсином (БТА) в дозировке 40 ЕД.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период с сентября 2023 года по ноябрь 2025 года проведено одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое исследование (NCT07268261) по сравнению влияния на сроки заживления раны после ИТ в сочетании с БТА в дозировке 40 ЕД, и инъекции, обогащенной тромбоцитами плазмы (ИТ + БТА + PRP — основная группа) с ИТ в сочетании с БТА (ИТ + БТА — контрольная группа). Рандомизация проводилась методом генерации случайных чисел в программе Access (Microsoft Office 2013) 1:1 — при внесении пациента в базу данных в случае выпадения четного числа он распределялся в основную группу, при выпадении нечетного — в контрольную. Всего за этот период было рандомизировано 142 пациента с диагнозом ХАТ — 70 вошли в основную группу и 72 — в контрольную. В дальнейшем было исключено 17 пациентов в связи с интраоперационно обнаруженным свищом прямой кишки (2 — в основной и 3 — в контрольной); несоблюдением послеоперационных рекомендаций (2 человека — в основной и 1 — в контрольной), а также в связи с неявкой ни на одну из контрольных точек после операции (6 — в основной и 3 — в контрольной). Таким образом, в итоговый анализ вошло 125 пациентов: 60 — в группе ИТ + БТА + PRP и 65 — в группе ИТ + БТА (Рис. 1).

Диагноз «Хроническая анальная трещина» выставлялся при наличии у пациента не менее 1 из следующих характеристик: анамнез заболевания более 2 месяцев; рубцовые изменения краев дефекта; фиброзный полип анального канала у проксимального края дефекта; наличие сторожевого бугорка у дистального края анального канала.

Критерии включения: установленный диагноз «Хроническая анальная трещина» с подтвержденным спазмом внутреннего анального сфинктера

по результатам профилометрии; возраст пациентов не менее 18 лет; подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии невключения: индивидуальная непереносимость и повышенная чувствительность к ботулиническому токсину; ранее перенесенные хирургические вмешательства на анальном канале (за исключением малоинвазивных методик); недостаточность анального сфинктера (НАС) любой степени (более 0 баллов по шкале Wexner); пектенос; наличие у пациента воспалительных заболеваний кишечника; хронический парапроктит; наличие тяжелых соматических заболеваний в стадии декомпенсации; беременность и период лактации; миастения и миастеноподобные синдромы; наружный и внутренний геморрой II-IV стадии, требующий сочетанного оперативного вмешательства; аллергическая реакция на антикоагулянты в анамнезе; заболевания крови (тромбоцитопения, спленомегалия и др.); злокачественные новообразования.

Критерии исключения: выявление трещины, осложненной свищом при интраоперационной ревизии прямой кишки; отказ пациента от участия на любом этапе исследования; несоблюдение протокола исследования.

Методы обследования пациентов.

В рамках исследования всем пациентам до операции, а также на 30-е и 60-е сутки после вмешательства выполняли профилометрию с использованием аппарата Solar GI HRAM (Нидерланды). Подтверждением спазма внутреннего анального сфинктера являлся выход за верхнюю границу нормального значения одного

из двух параметров — среднего давления в анальном канале в покое (нормальные значения: 44,0–60,4 мм рт. ст.) или максимального давления в покое (нормальные значения: 89,4–112,2 мм рт. ст.). В рамках протокола наблюдения пациенты до операции и ежедневно после неё проходили оценку болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и оценку недостаточности анального сфинктера (НАС) в ходе анкетирования по шкале недержания Wexner. При подозрении на наличие свища прямой кишки пациентам проводилось трансректальное УЗИ анального канала.

Методика лечения и ведение пациентов в послеоперационном периоде.

Пациенты располагались в положении на спине с приведенными к животу ногами. В основной группе сначала проводилось иссечение дефекта анодермы в соответствии с клиническими рекомендациями с применением двухстворчатого зеркала [1], после чего выполнялась инъекция ботулотоксина типа А (без комплексообразующих белков) во внутренний анальный сфинктер. Препарат вводили в четыре анатомические точки (1, 5, 7, 11 часов условного циферблата) по 10 ЕД (суммарно 40 ЕД), используя инсулиновый шприц на 100 единиц, предварительно препарат разводили в 1 мл физиологического раствора. После чего в дно послеоперационной раны производилось введение плазмы путем инъекции до элевации краёв раны в 3 точки на расстоянии 1 см между вколами, общий объем плазмы составлял 3 мл. Пациентам контрольной группы выполнялось иссечение трещины, инъекция ботулотоксина

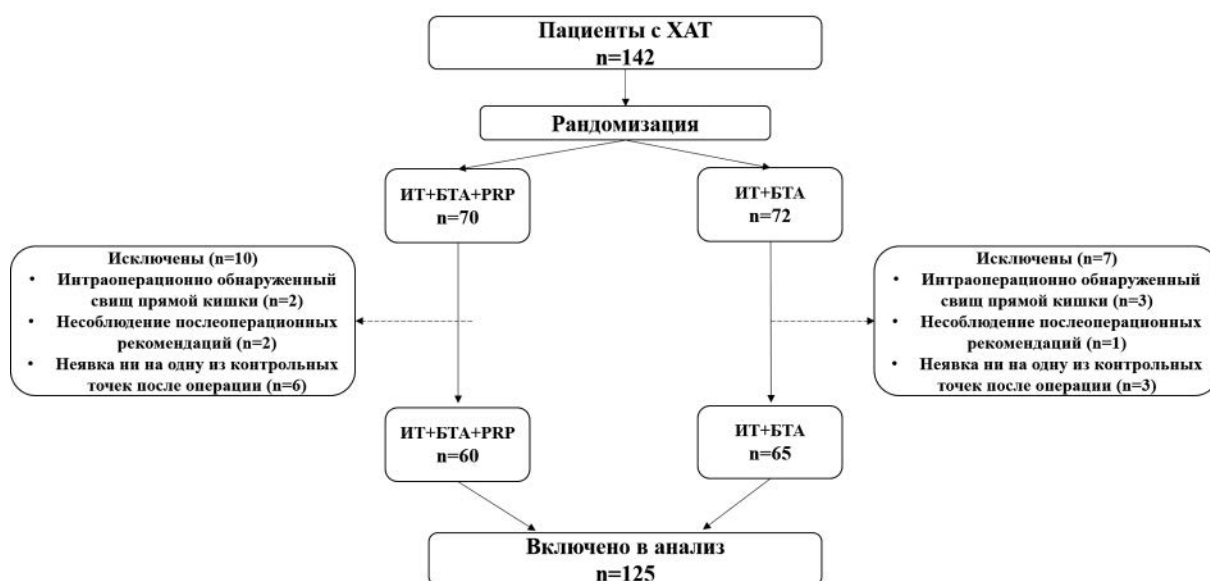


Рисунок 1. Блок-схема исследования

Figure 1. Block chart of the study

типа А в дозировке 40 ЕД в те же точки сфинктера. Всем больным на срок 60 дней была назначена местная терапия мазью, содержащей диоксометилтетрагидропиримидина, направленная на заживление ран. Купирование болевого синдрома осуществлялось при помощи системных анальгетических препаратов. Кратность введения и дозировка определялись в зависимости от интенсивности болевого синдрома. Пациентам, у которых наблюдались нарушения дефекации в периоды предоперационной подготовки и послеоперационного восстановления, рекомендовалась коррекция питания, включающая достаточный объем жидкости и пищевых волокон, для оптимизации моторно-эвакуаторной функции ЖКТ с целью формирования у пациента регулярно оформленного стула. При недостаточной эффективности диетотерапии назначались слабительные препараты осмотического действия с контролем их эффективности [1].

Первичная точка исследования:

- Эпителизация послеоперационной раны на 60 суток после оперативного лечения.

Вторичные точки исследования:

- Эпителизация послеоперационной раны на 15, 30 и 45 сутки после оперативного лечения.
- Частота и структура послеоперационных осложнений.
- Интенсивность болевого синдрома в течение дня и во время дефекации на протяжении 60 суток после лечения.
- Частота спазма ВНАС на 30 и 60 сутки после лечения.
- Количество дней нетрудоспособности.
- Факторы, предположительно влияющие на незаживление послеоперационной раны на 30, 45 и 60 сутки.
- Факторы, предположительно влияющие на наличие НАС на 30 и 60 сутки.

Гипотеза исследования: применение обогащенной тромбоцитами плазмы позволит увеличить частоту заживления раны в срок до 60 дней после иссечения хронической анальной трещины в сочетании с инъекцией БТА в дозировке 40 ЕД.

Расчет объема выборки: При вероятности ошибки I рода 5% и мощности исследования в 80% было необходимо набрать не менее чем по 61 пациенту в каждую группу, чтобы доказать повышение частоты эпителизации дефекта на 60-е сутки с 86% при комбинации БТА в дозировке 40 ЕД с иссечением трещины на 13% [5] (до 99%, соответственно) при сочетании этого метода лечения с обогащенной тромбоцитами плазмой. Учитывая возможные выбытия из исследования, количество пациентов, необходимых для рандомизации, было увеличено до 142.

Таблица 1. Исходные характеристики пациентов
Table 1. Baseline characteristics of patients

| Показатели | ИТ + БТА + PRP N = 60 | ИТ + БТА N = 65 |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Возраст, лет, Me (Q1; Q3) Min-Max | 39 (29; 44) 21–72 | 39 (34; 46) 20–75 |
| Пол, n (%) | | |
| Мужской | 18 (30,0%) | 24 (36,9%) |
| Женский | 42 (70,0%) | 41 (63,1%) |
| ИМТ, кг/м ² , Me (Q1; Q3) Min-Max | 23,7 (20,7; 29,7) 17,0–50,3 | 24,5 (22,2; 29,8) 17,7–41,7 |
| Длительность анамнеза, месяцы, Me (Q1; Q3) Min-Max | 15 (6; 47) 3–180 | 15 (8; 48) 3–240 |
| Роды, n (%) | 14/42 (33,3%) | 19/41 (46,3%) |
| Число родов, n/N (%) | | |
| 1 | 8/14 (57,1%) | 6/19 (31,6%) |
| 2 | 5/14 (35,7%) | 12/19 (63,2%) |
| 3 | 1/14 (7,1%) | 1/19 (5,3%) |
| Осложненные роды в анамнезе, n/N (%) | 0/14 (0%) | 1/19 (5,3%) |
| Число анальных трещин, n (%) | | |
| 1 | 50 (83,3%) | 57 (87,7%) |
| 2 | 10 (16,7%) | 8 (12,3%) |
| Локализация анальной трещины, n (%) | | |
| Передняя | 6 (10,0%) | 5 (7,7%) |
| Задняя | 43 (71,7%) | 48 (73,8%) |
| Боковая | 1 (1,7%) | 4 (6,2%) |
| Передняя и задняя | 10 (16,7%) | 8 (12,3%) |
| ВГУ, n (%) | | |
| 1 | 3 (5,0%) | 4 (6,2%) |
| 2 | 2 (3,3%) | 0 |
| 3 | 13 (21,7%) | 4 (6,2%) |
| НГУ, n (%) | | |
| 1 | 4 (6,7%) | 6 (9,2%) |
| 2 | 2 (3,3%) | 2 (3,1%) |
| 3 | 13 (21,7%) | 4 (6,2%) |
| Сторожевой бугорок, n (%) | | |
| 1 | 9 (15,0%) | 9 (13,8%) |
| 2 | 0 | 2 (3,1%) |
| Фиброзный полип, n (%) | 3 (5,0%) | 3 (4,6%) |

Примечание: ИМТ — индекс массы тела; ВГУ — внутренние геморроидальные узлы; НГУ — наружные геморроидальные узлы.

Исходная характеристика включенных пациентов в исследование представлена в таблице 1.

Все включенные в анализ пациенты (60 — в группе ИТ + БТА + PRP и 65 — в ИТ + БТА) прошли контрольный осмотр, профилометрию, оценку интенсивности болевого синдрома и наличия или отсутствия транзиторной НАС по шкале Wexner. На 15 сутки все включенные пациенты прошли контрольный осмотр и заполнили анкеты. Явка на последующие контрольные точки была неполной. В целях сохранения всех доступных данных и минимизации систематической ошибки, в анализ были включены все рандомизированные пациенты. Соответственно, количество пациентов в каждой группе, прошедших конкретный метод обследования до операции и на

последующих контрольных точках, представлено на рисунке 2.

Статистический анализ

Анализируемые в работе данные вносились в реляционную базу данных Access (Microsoft Office 2013); статистический анализ данных выполнен в RStudio (R v. 4.4.1 (R Core Team, Vienna, Austria)) с применением библиотек RODBC, dplyr, gtsummary, ggplot2, GenBinomApps. Качественные величины приведены в виде абсолютных и относительных частот (n (%) или n/N (%)); количественные и качественные порядковые признаки (при числе возможных значений > 5) — в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей (Me (Q1; Q3)). Для первичной конечной точки исследования (дихотомической величины) рассчитывался 95% доверительный интервал (ДИ) по методу Клоппера–Пирсона. Сравнение групп по качественным величинам проводили χ^2 Пирсона при ожидаемых значениях признака более 10 — для четырехпольных таблиц и более 5 — для не менее чем 20% наблюдений для многопольных; в остальных случаях использовали двусторонний точный критерий Фишера. При сравнении групп по количественным и качественным порядковым величинам (при числе возможных значений > 5) применяли критерий суммы рангов Уилкоксона; при оценке различий между двумя временными точками наблюдения в рамках одной группы использовали критерий Уилкоксона с поправкой на непрерывность. Поиск факторов,

которые могли бы быть ассоциированы с исходом, осуществляли с помощью унивариантного логистического регрессионного анализа с указанием значения отношения шансов (ОШ) и его 95% ДИ по методу Вальда. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Для визуализации результатов также были построены диаграммы размаха и гистограмма с группировкой.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценка эпителизации проводилась путём проведения аноскопии на каждой контрольной точке. Раны считались зажившими в случае полной эпителизации дефекта при визуальном осмотре наряду с одновременным отсутствием жалоб на боль, зуд, дискомфорт, выделение крови. На 60 сутки отмечалась сопоставимая частота эпителизации послеоперационной раны: 43/60 (71,7%; 95% ДИ: 58,6–82,5) случаев в основной группе и 47/65 (72,3%; 95% ДИ: 59,8–82,7) — в контрольной ($p = 0,936$), не достигшая ожидаемых значений, закладываемых при расчете объема выборки. Тем не менее, на более ранних сроках наблюдения отмечалась следующая картина — на 15 сутки эпителизации послеоперационной раны не было ни в одном случае, а на 30 и 45 сутки статистически значимо большая частота заживления фиксировалась у пациентов в группе с применением обогащенной тромбоцитами плазмы. На 30 сутки в группе ИТ + БТА + PRP

| Методы обследования | До операции | 15 сутки | 30 сутки | 45 сутки | 60 сутки |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Контрольный осмотр | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=64 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=64 |
| Оценка интенсивности болевого синдрома | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=64 | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=64 |
| Профилометрия | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | Не проводилась | ИТ+БТА+PRP N=48 ИТ+БТА N=51 | Не проводилась | ИТ+БТА+PRP N=49 ИТ+БТА N=45 |
| Оценка транзитной НАС | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | Не проводилась | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=65 | Не проводилась | ИТ+БТА+PRP N=60 ИТ+БТА N=64 |

Рисунок 2. Количество пациентов основной и контрольной групп, которым были проведены обследования (контрольный осмотр, оценка интенсивности болевого синдрома, профилометрия, оценка транзитной НАС) до операции, на 15, 30, 45 и 60 сутки после нее

Figure 2. The number of patients in the main and control groups who underwent examinations (follow-up, assessment of pain intensity, profilometry, assessment of transient AI) before surgery, on the 15th, 30th, 45th and 60th days after surgery

послеоперационная рана зажила у 11/60 (18,3%) пациентов, в то время как в группе без применения плазмы рана не зажила ни у одного пациента ($p = 0,0001$); на 45 — у 18/60 (30,0%) против 3/65 (4,6%), $p < 0,0001$ (Рис. 3).

К контрольной точке 60 суток, частота незаживления послеоперационной раны в основной группе составила 17/60 (28,3%) случаев и 18/65 (27,7%) — в группе контроля ($p = 0,936$) (Рис. 4).

У одного пациента в группе ИТ + БТА + PRP и у двоих — в группе ИТ + БТА с незаживающей раной сформировались интрасфинктерные свищи прямой кишки, подтвержденные при ультразвуковом исследовании ректальным датчиком. Все свищи были иссечены на зонде в просвет прямой кишки и зажили в срок до 60 дней после операции. Всем остальным больным с незаживающими ранами на 60 сутки после оперативного вмешательства была назначена местная терапия лекарственным средством, содержащим декспантенол, для стимуляции репарации тканей. На фоне проводимой терапии в основной группе рана зажила у трех пациентов на 75 сутки, у одного — на 85 и у одного — на 90 сутки после операции; в контрольной группе послеоперационная рана эпителизовалась у одного пациента на 75 сутки, у двух — на 80 и у четырех — на 85. У пяти пациентов исходы лечения неизвестны (два — в основной группе и три — в контрольной).

Дополнительные вмешательства в группе ИТ + БТА + PRP были выполнены в следующем объеме:

- двум пациентам произведена дополнительная инъекция обогащенной тромбоцитами плазмы (заживление было достигнуто на 75 и 90 сутки от момента первой операции);
- двум пациентам без спазма ВНАС проведено иссечение рубцовых тканей — заживление на 90 и 180 сутки;
- четырем пациентам со спазмом ВНАС была назначена консервативная терапия мазью, содержащей нифедипин и лидокаин (заживление достигнуто на 90 и 102 сутки, у двоих пациентов исходы неизвестны);
- одной пациентке была проведена медикаментозная релаксацией ВНАС — БТА 80ЕД. В дальнейшем спазм у пациентки не выявлялся, дефект зажил на 60 сутки после изолированной инъекции БТА, однако на 90 сутки отмечен рецидив ХАТ, выполнена изолированная боковая подкожная сфинктеротомия, заживление достигнуто на 15 сутки.

Дополнительные вмешательства в группе ИТ + БТА:

- трем пациентам произведена инъекция обогащенной тромбоцитами плазмы, заживление было достигнуто на 75 сутки;
- у одного пациента в связи с неэффективностью терапии и отсутствием спазма ВНАС были иссечены рубцово-измененные ткани в области дефекта, исход лечения неизвестен;
- двум пациентам со спазмом ВНАС была назначена консервативная терапия мазью, содержащей нифедипин и лидокаин, исходы неизвестны.

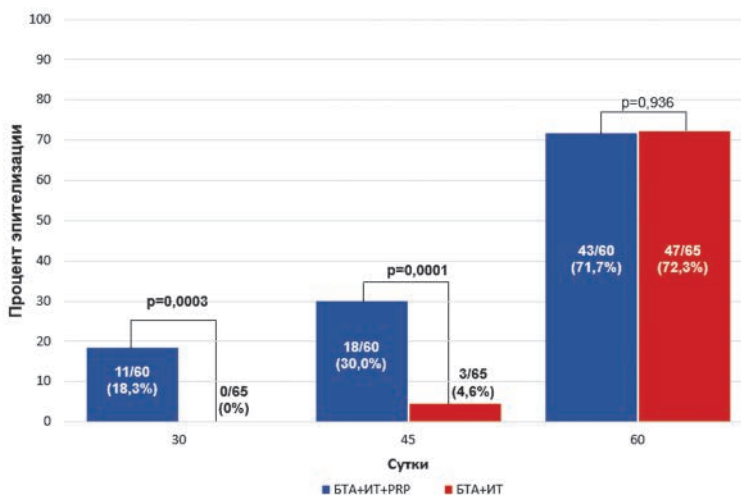


Рисунок 3. Частота эпителизации послеоперационных ран на 30, 45 и 60 сутки среди пациентов

Примечание: в случае наличия у пациента исходно двух ХАТ факт эпителизации считался лишь при заживлении обеих послеоперационных ран.

Figure 3. Rate of epithelialization of the postoperative wounds on days 30, 45 and 60

Note: If patient initially had two CAFs, the fact of epithelialization was considered only after healing of both postoperative wounds.

Несмотря на рандомизацию до операции интенсивность болевого синдрома в течение дня была несколько меньше в группе ИТ + БТА + PRP и составила 3 (2; 4) балла против 4 (3; 5) баллов — в группе ИТ + БТА ($p = 0,039$), однако на 1 сутки после оперативного вмешательства выраженность болевого синдрома выровнялась и составила 4 (2; 6) балла в основной и контрольной группах ($p = 0,577$). Далее группы продолжали оставаться сопоставимыми по этому показателю на всех контрольных точках, за исключением 12-х суток (1 (0;3) балла в группе ИТ + БТА + PRP против 2 (1; 4) баллов в группе ИТ + БТА ($p = 0,036$)). К 60-м суткам практически всем пациентам обеих групп удалось купировать болевой синдром в течение дня ($p = 0,242$) (Рис. 5).

Во время дефекации динамика изменения выраженности болевого синдрома была схожей с таковой в течение дня (Рис. 6). До операции интенсивность болевого синдрома составила 5 (4; 7) баллов в основной группе против 6 (4; 7) баллов — в контрольной ($p = 0,394$). Группы продолжали оставаться сопоставимыми на протяжении двух месяцев, за исключением 10-х суток (3 (1; 4) балла — в группе ИТ + БТА + PRP против 4 (2; 6) — в группе ИТ + БТА ($p = 0,049$)) и 12-х суток (2 (1;4) балла против 3 (2;4) баллов ($p = 0,035$)). К 60-м суткам практически у всех

пациентов обеих групп не отмечался болевой синдром во время дефекации ($p = 0,635$).

Несмотря на почти полное отсутствие различий между группами по интенсивности болевого синдрома в течение 2-х месяцев наблюдения после оперативного вмешательства, число пациентов, применяющих обезболивающие препараты, было несколько ниже в группе, где интраоперационно применялась инъекция обогащенной тромбоцитами плазмы. Однако статистически значимые различия были отмечены лишь на 15 сутки — 4/60 (6,7%) принимали обезболивающие препараты в основной группе, против 18/65 (27,7%) — в контрольной ($p = 0,002$). На 30 сутки группы были сопоставимы по этому показателю ($p = 0,681$) (Рис. 7).

До операции максимальное давление в анальном канале в покое составило 121 (117; 136) мм рт. ст. — в основной группе и 129 (118; 143) мм рт. ст. — в контрольной ($p = 0,035$). На 30 сутки в обеих группах отмечалось статистически значимое снижение значений показателя в сравнении с исходными данными (оба $p < 0,0001$): до 90 (79; 113) мм рт. ст. — в группе ИТ + БТА + PRP и 87 (78; 101) мм рт. ст. — в группе ИТ + БТА ($p = 0,565$). На 60 сутки значимых изменений максимального давления в анальном канале в покое по сравнению с 30 сутками

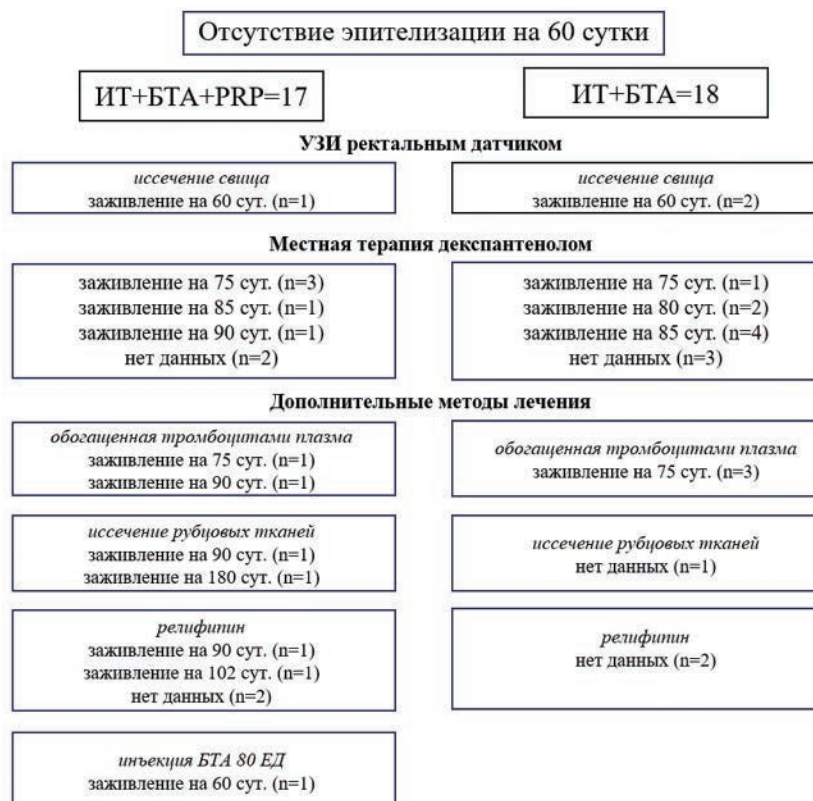


Рисунок 4. Методы лечения пациентов с длительно незаживающей раной
Figure 4. Treatment methods for patients with long-term non-healing wounds

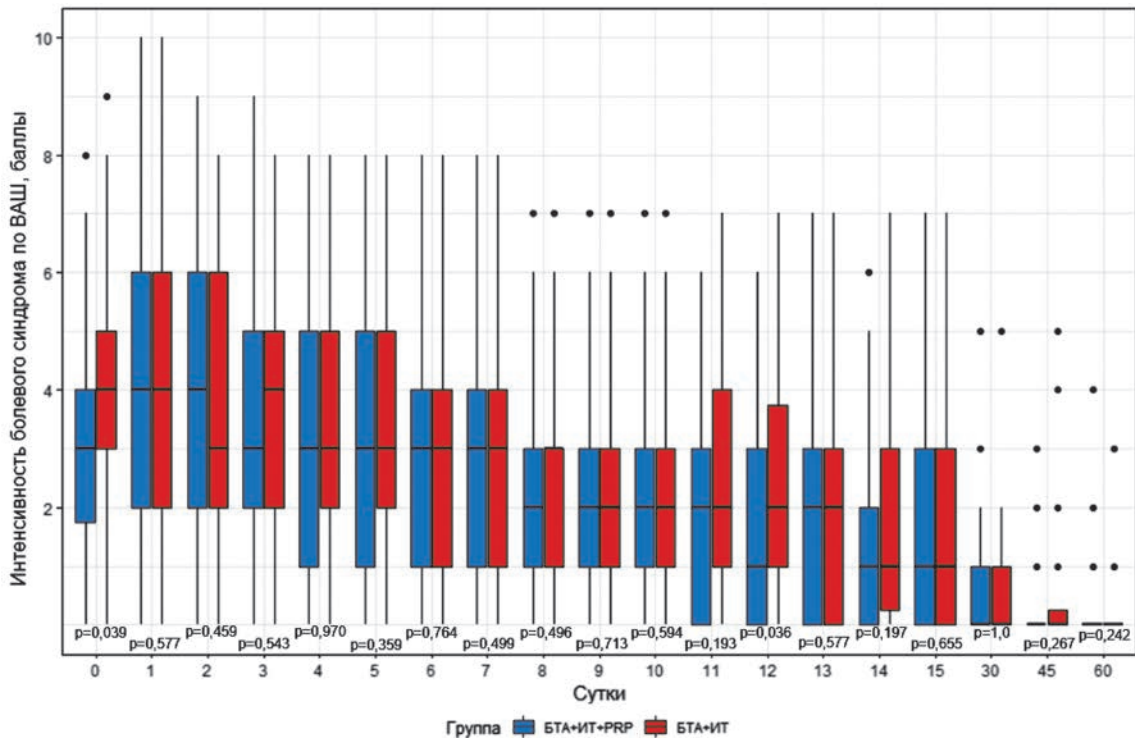


Рисунок 5. Изменение интенсивности болевого синдрома (по ВАШ) в течение дня в основной и контрольной группах на 0–15, 30, 45 и 60 сутки

Figure 5. Change of the intensity of pain syndrome (according to the VAS) during the day in main and control groups on 0–15, 30, 45 and 60 days

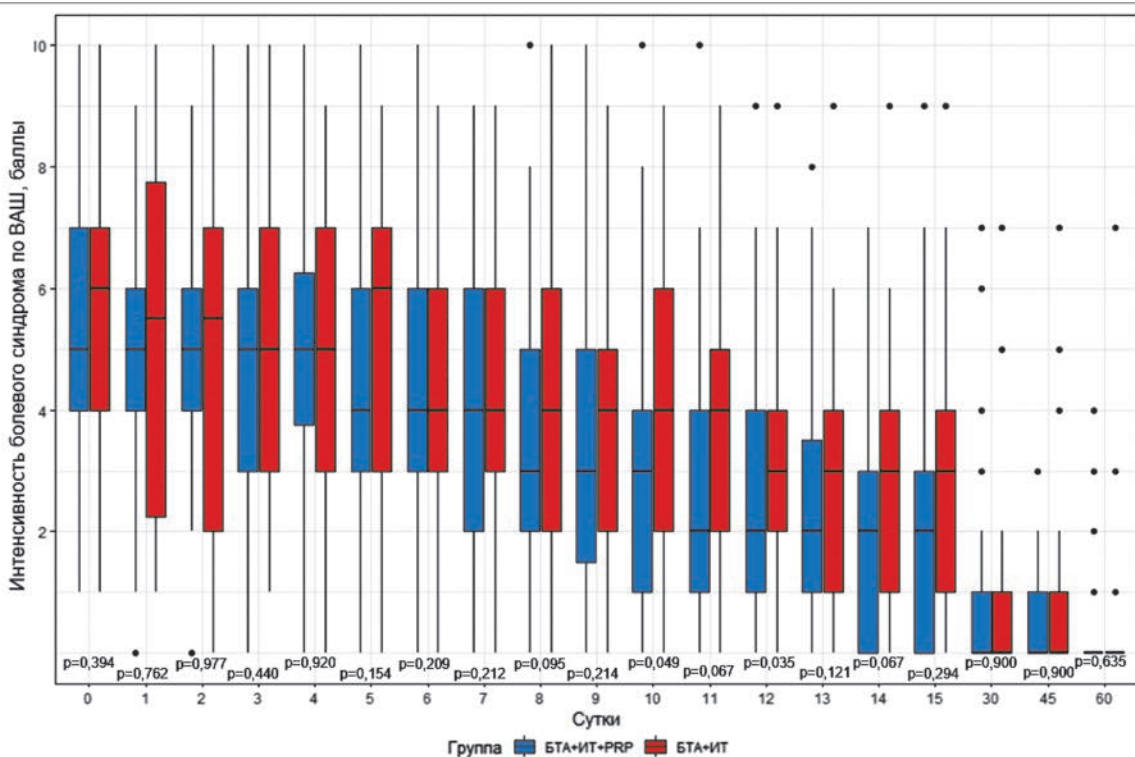


Рисунок 6. Изменение интенсивности болевого синдрома (по ВАШ) во время дефекации в основной и контрольной группах на 0–15, 30, 45 и 60 сутки

Figure 6. Change of the intensity of pain syndrome (according to the VAS) during the defecation in main and control groups on 0–15, 30, 45 and 60 days

выявлено не было ($p = 0,759$ — для основной группы и $p = 0,578$ — для контрольной), при этом группы оставались сопоставимыми — 88 (76; 118) мм рт. ст. — в группе ИТ + БТА + PRP и 96 (75; 107) мм рт. ст. — в группе ИТ + БТА ($p = 0,766$), соответственно (Рис. 8).

Среднее давление в анальном канале в покое до операции составило 64 (59; 69) мм рт. ст. — в основной и 63 (62; 65) мм рт. ст. — в контрольной группе ($p = 1,0$). На 30 сутки в обеих группах отмечалось статистически значимое снижение значений показателя (оба $p < 0,0001$): 47 (40; 60) мм рт. ст. для

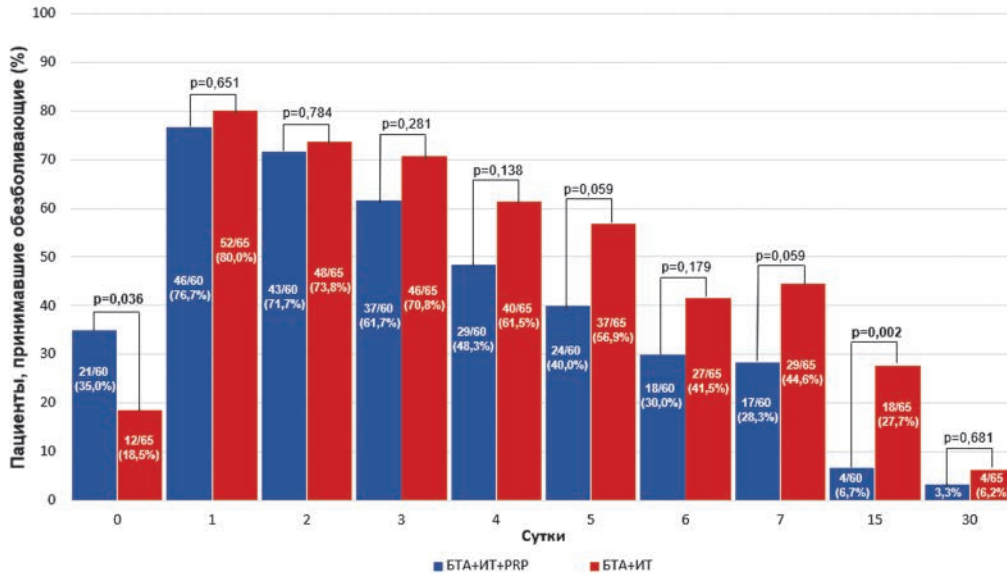


Рисунок 7. Частота применения обезболивающих на 0–7, 15 и 30 сутки
Figure 7. Frequency of use of painkillers on days 0–7, 15 and 30

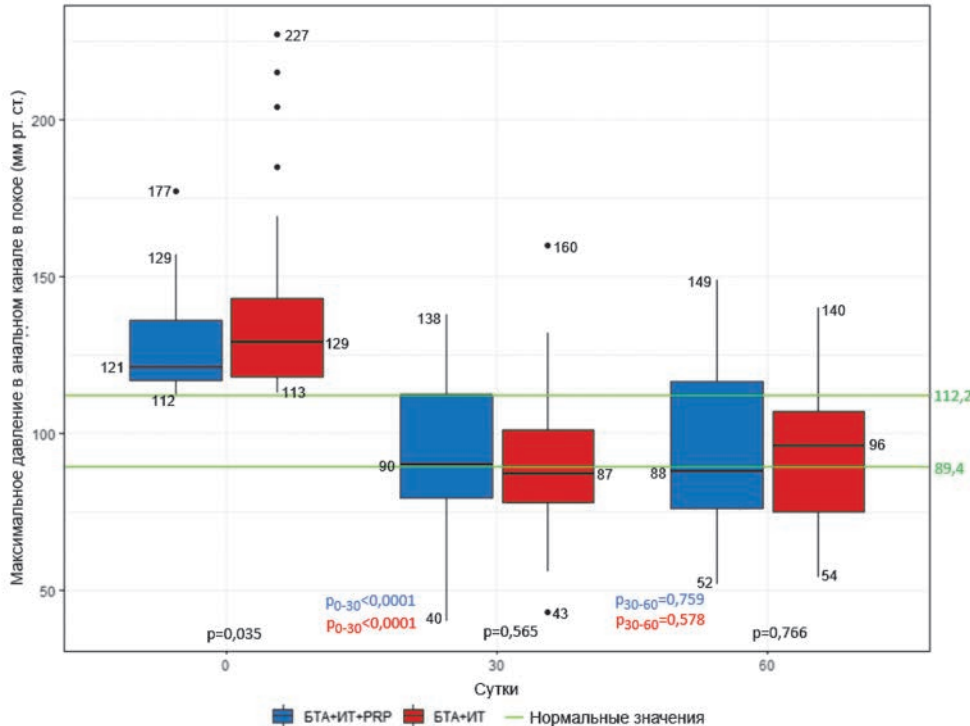


Рисунок 8. Максимальное давление в анальном канале в покое в основной и контрольной группах по результатам профилометрии на 0, 30 и 60 сутки

Figure 8. The maximum pressure in the anal canal at rest in the main and control groups according to profilometry results on 0, 30 and 60 days

Таблица 2. Сопоставление факта заживления послеоперационной раны и наличия спазма ВНАС на 60 сутки после операции в основной и контрольной группах

Table 2. Comparison of the fact of healing of the postoperative wound and the presence of spasm internal anal sphincter on the 60th day after surgery in the main and control groups

| Показатель | Заживление послеоперационной раны на 60 сутки | | | | | |
|------------|---|--------------------|---------|--------------------------|--------------------|---------|
| | Да | | | Нет | | |
| | ИТ + БТА + PRP N = 31 | ИТ + БТА N = 33 | p-value | ИТ + БТА + PRP N = 14 | ИТ + БТА N = 16 | p-value |
| Спазм ВНАС | 9 (29,0%) | 5 (15,2%) | 0,232 | 6 (42,9%) | 6 (37,5%) | 1,0 |

группы, где применяли обогащенную тромбоцитами плазму, против 44 (39; 49) мм рт. ст. — в группе без применения стимуляторов репаративных процессов ($p = 0,042$); на 60 сутки значения оставались примерно на том же уровне ($p = 0,509$ — для основной группы и $p = 0,080$ — для контрольной), составив 46 (40; 54) мм рт. ст. — в группе ИТ + БТА + PRP и 44 (40; 50) мм рт. ст. — в группе ИТ + БТА ($p = 0,370$), соответственно (Рис. 9).

По данным профилометрии, на 30 сутки после операции спазм ВНАС сохранялся у 15/48 (31,3%) пациентов основной группы и у 10/51 (19,6%) контрольной ($p = 0,183$); на 60 сутки — у 15/45 (33,3%) и у 11/49 (22,4%) пациентов ($p = 0,239$), соответственно.

При этом на 60-е сутки в основной группе, несмотря на зажившую послеоперационную рану, спазм ВНАС сохранялся у 9/31 (29,0%) пациентов, тогда как в контрольной группе аналогичная картина отмечалась у 5/33 (15,2%) больных ($p = 0,232$). В случае

отсутствия эпителизации спазм не был ликвидирован у части пациентов: в группе ИТ + БТА + PRP — у 6/14 (42,9%) человек, в группе ИТ + БТА — у 6/16 (37,5%), $p = 1,0$ (Табл. 2).

Транзиторная НАС на 30 сутки отмечалась у 12/60 (20,0%) пациентов основной группы и у 10/65 (15,4%) — контрольной ($p = 0,498$); на 60 — у 5/60 (8,3%) и у 2/64 (3,1%) пациентов, соответственно ($p = 0,262$).

При оценке социально-трудовой реабилитации в послеоперационном периоде продолжительность временной нетрудоспособности в группах не отличалась — 15 (11; 22) суток в группе ИТ + БТА + PRP и 20 (13; 27) — в группе ИТ + БТА ($p = 0,079$).

Статистически значимым фактором, повышающим шансы отсутствия эпителизации на 30 сутки, стал женский пол (ОШ = 3,95; 95% ДИ: 1,09–14,37; $p = 0,037$), так же как и на 45 сутки (ОШ = 3,29; 95% ДИ: 1,26–8,61; $p = 0,015$), и на 60 сутки (ОШ = 3,22;

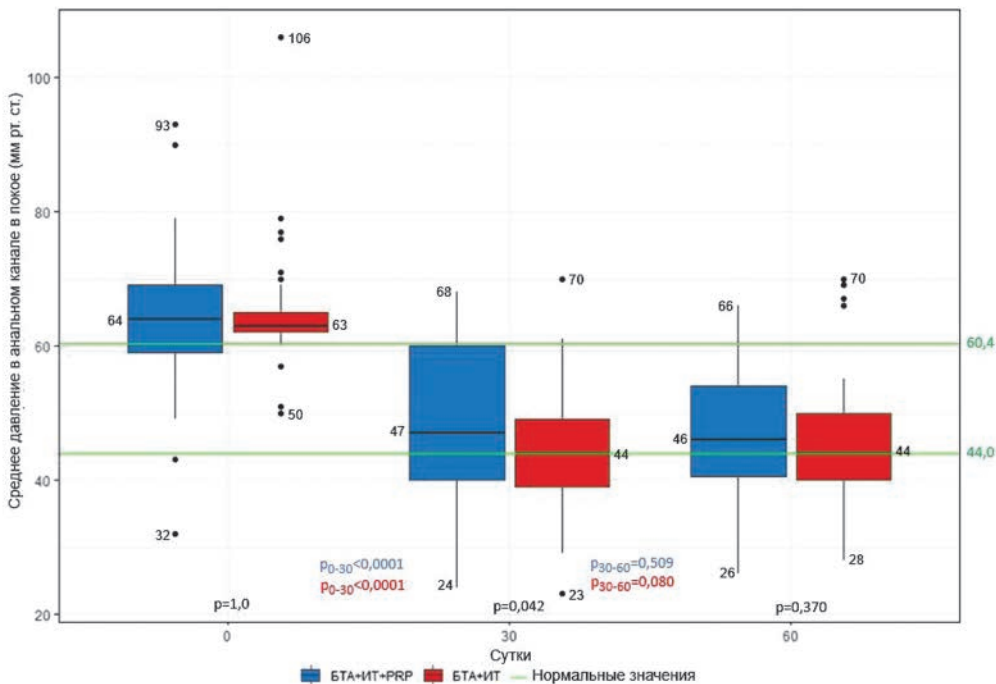


Рисунок 9. Среднее давление в анальном канале в покое в основной и контрольной группах по результатам профилометрии на 0, 30 и 60 сутки

Figure 9. The mean pressure in the anal canal at rest in the main and control groups according to profilometry results on 0, 30 and 60 days

Таблица 3. Факторы, предположительно влияющие на незаживление послеоперационной раны на 30, 45 и 60 сутки после оперативного вмешательства**Table 3.** Factors presumably influencing the non-healing of the postoperative wound on the 30th, 45th and 60th days after surgery

| Показатели | 30 сутки | | 45 сутки | | 60 сутки | |
|-----------------------------|-------------------|--------------|-------------------|---------------|------------------|--------------|
| | ОШ (95% ДИ) | p | ОШ (95% ДИ) | p | ОШ (95% ДИ) | p |
| Метод лечения | | – | | 0,0009 | | 0,936 |
| ИТ + БТА | 1 | | 1 | | 1 | |
| ИТ + БТА + PRP | 0 | | 0,11 (0,03–0,41) | | 1,03 (0,47–2,25) | |
| Пол | | 0,037 | | 0,015 | | 0,019 |
| Мужской | 1 | | 1 | | 1 | |
| Женский | 3,95 (1,09–14,37) | | 3,29 (1,26–8,61) | | 3,22 (1,22–8,54) | |
| Роды | 2,04 (0,20–20,5) | 0,544 | 6,09 (0,72–51,2) | 0,096 | 1,38 (0,55–3,46) | 0,490 |
| Возраст, лет | 1,03 (0,97–1,10) | 0,300 | 1,07 (1,01–1,13) | 0,015 | 1,01 (0,98–1,05) | 0,463 |
| Анамнез, месяцы | 1,00 (0,99–1,01) | 0,767 | 1,01 (0,99–1,02) | 0,389 | 1,00 (0,99–1,01) | 0,573 |
| ИМТ, кг/м ² | 1,02 (0,92–1,13) | 0,769 | 1,03 (0,95–1,12) | 0,481 | 1,01 (0,95–1,07) | 0,797 |
| Наличие запора | – | – | 5,14 (1,43–18,53) | 0,013 | 1,83 (0,83–4,03) | 0,134 |
| Спазм ВНАС | 3,25 (0,39–27,12) | 0,277 | – | – | 1,03 (0,40–2,69) | 0,945 |
| Локализация ХАТ | | 0,968 | | 0,981 | | 0,679 |
| Передняя | 1 | | 1 | | 1 | |
| Задняя | 1,03 (0,27–4,00) | | 0,99 (0,33–2,92) | | 0,82 (0,33–2,08) | |
| Наличие НГУ | 0,52 (0,14–1,90) | 0,321 | 1,01 (0,34–3,04) | 0,982 | 0,92 (0,36–2,31) | 0,852 |
| Наличие сторожевого бугорка | 2,00 (0,24–16,56) | 0,544 | 4,47 (0,56–35,4) | 0,156 | 0,40 (0,11–1,47) | 0,169 |

Таблица 4. Факторы, предположительно влияющие на наличие транзиторной НАС на 30 и 60 сутки после оперативного вмешательства**Table 4.** Factors presumably influencing the presence of incontinence on the 30th and 60th days after surgery

| Показатели | 30 сутки | | 60 сутки | |
|------------------------|------------------|-------|-------------------|-------|
| | ОШ (95% ДИ) | p | ОШ (95% ДИ) | p |
| Метод лечения | | 0,500 | | 0,277 |
| ИТ + БТА | 1 | | 1 | |
| ИТ + БТА + PRP | 1,38 (0,55–3,46) | | 2,82 (0,53–15,11) | |
| Пол | | 0,845 | | 0,607 |
| Мужской | 1 | | 1 | |
| Женский | 1,10 (0,41–2,95) | | 1,50 (0,32–7,04) | |
| Роды* | 1,40 (0,43–4,54) | 0,575 | – | – |
| Возраст, лет | 1,01 (0,97–1,05) | 0,618 | 0,96 (0,88–1,04) | 0,301 |
| Анамнез, месяцы | 1,00 (0,99–1,01) | 0,760 | 0,99 (0,96–1,02) | 0,359 |
| ИМТ, кг/м ² | 1,00 (0,93–1,08) | 0,937 | 1,00 (0,89–1,13) | 0,950 |

Примечание: * — расчет проводился среди женщин

Note: * — the calculation was carried out among women

95% ДИ: 1,22–8,54; $p = 0,019$). При этом на 45 сутки статистически значимых факторов было несколько, одним из них стал метод лечения (ОШ = 0,11; 95% ДИ: 0,03–0,41; $p = 0,0009$). С увеличением возраста пациентов так же повышаются шансы незаживления (ОШ = 1,07; 95% ДИ: 1,01–1,13; $p = 0,015$). По другим рассматриваемым нами признакам: длительности анамнеза, индексу массы тела, локализации ХАТ, наличию сторожевого бугорка статистически значимой связи с отсутствием эпителизации выявлено не было (Табл. 3). Остальные образования анального канала в анализе не учитывались в связи с их малым количеством.

При оценке факторов, потенциально влияющих на наличие НАС на 30 и 60 сутки после операции, ни один из рассматриваемых параметров не

продемонстрировал влияния на риск развития транзиторной анальной инконтиненции (Табл. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

В последние годы внимание привлекает внедрение в клиническую практику одного из методов клеточной терапии: применения аутологичной плазмы, обогащённой тромбоцитами (PRP), благодаря её предполагаемым проангиогенным и регенеративным свойствам. Лабораторные исследования на клеточных моделях (HDMEC и hASC) показали, что PRP предотвращает повреждение эндотелиальных и стромальных клеток, стимулирует ангиогенез, повышает экспрессию bFGF — основного фактора роста

фибробластов, который играет ключевую роль в росте и регенерации тканей в организме и модулирует воспалительный ответ через IL-6 [10–13]. Это указывает на способность PRP преодолевать микрососудистый дефицит и запускать репаративные процессы в условиях хронической ишемии, что делает эту методику особенно перспективной при лечении ХАТ.

По данным Белика Б.М. и соавт. (2022), применение обогащенной тромбоцитами плазмы в область ХАТ позволило добиться эпителизации дефекта у 100% пациентов к 29 суткам [11]. Вероятно, это связано с механизмом действия плазмы, которая инициирует каскад процессов тканевой репарации [10,14]. Так же автор отмечает уменьшение количества дней нетрудоспособности до 2-х суток [11].

В проведенном исследовании к 60 дню нам удалось добиться эпителизации дефекта у 71,7% пациентов основной группы и у 72,3% — контрольной. Однако на 30 сутки в группе ИТ + БТА + PRP послеоперационная рана зажила у 11/60 (18,3%) пациентов, в то время как в группе без применения плазмы рана не зажила ни у одного пациента ($p = 0,0001$); на 45 суток — у 18/60 (30,0%) против 3/65 (4,6%), $p < 0,0001$. При оценке интенсивности послеоперационного болевого синдрома различия между группами с 1 по 60 сутки практически отсутствовали. При этом в группе, где применяли обогащенную тромбоцитами плазму, число пациентов, применяющих обезболивающие препараты, было значительно ниже, что вероятнее всего связано с противовоспалительным действием плазмы.

Несмотря на снижение потребности в обезболивании, при оценке социально-трудовой реабилитации в послеоперационном периоде количество дней временной нетрудоспособности в группах статистически значимо не отличалось, что, вероятнее всего, было связано с наличием послеоперационной раны. По данным Бордакова П.В. и соавт. (2019), применение аутоплазмы в дно дефекта анодермы без его иссечения способствовало сокращению сроков восстановления до 6 суток [15].

Помимо прочего, было установлено, что на процесс заживления отрицательно влияли такие факторы, как женский пол, пожилой возраст, а также хронические запоры в анамнезе. Тем не менее, четкого патофизиологического обоснования данному наблюдению в современной литературе не представлено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Однократное введение обогащенной тромбоцитами плазмы в качестве дополнения к хирургическому лечению ХАТ, включающему иссечение трещины

в сочетании с медикаментозной релаксацией внутреннего анального сфинктера путём инъекции БТА, не приводит к повышению частоты эпителизации послеоперационной раны при оценке через 2 месяца после хирургического вмешательства, однако имеет статистически значимое преимущество по частоте эпителизации на 30 и 45 сутки. Введение обогащенной тромбоцитами плазмы не оказывает влияния на частоту послеоперационных осложнений, интенсивность болевого синдрома, функциональные исходы лечения и социально-трудовую реабилитацию пациентов.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Жарков Е.Е., Лебедева Е.Ю., Пономаренко А.А.*

Сбор и обработка материалов: *Лебедева Е.Ю., Жарков Е.Е., Игнатенко М.А.*

Написание текста: *Лебедева Е.Ю., Игнатенко М.А.*

Статистическая обработка данных: *Игнатенко М.А., Лебедева Е.Ю.,*

Редактирование: *Жарков Е.Е., Пономаренко А.А., Мудров А.А., Костарев И.В.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Evgeny E. Zharkov, Ekaterina Yu. Lebedeva, Aleksey A. Ponomarenko*

Collection and processing of the material: *Ekaterina Yu. Lebedeva, Evgeny E. Zharkov, Maria A. Ignatenko*

Text writing: *Ekaterina Yu. Lebedeva, Maria A. Ignatenko*
Statistical processing: *Maria A. Ignatenko, Ekaterina Yu. Lebedeva*

Editing: *Evgeny E. Zharkov, Aleksey A. Ponomarenko, Andrey A. Mudrov, Ivan V. Kostarev*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Лебедева Екатерина Юрьевна — врач-колопроктолог отдела общей и реконструктивной колопроктологии ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; аспирант ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; ORCID 0000-0002-3590-112X

Игнатенко Мария Андреевна — специалист отдела планирования и организации научных исследований ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; ORCID 0009-0005-1182-419X

Жарков Евгений Евгеньевич — к.м.н., старший научный сотрудник отдела общей и реконструктивной колопроктологии ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; ORCID 0000-0003-3403-9731

Пономаренко Алексей Алексеевич — д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела онкопроктологии, руководитель отдела планирования и организации

научных исследований ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; ORCID 0000-0001-7203-1859

Мудров Андрей Анатольевич — д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела общей и реконструктивной колопроктологии ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; профессор кафедры колопроктологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; ORCID 0000-0002-1207-5988

Костарев Иван Васильевич — д.м.н., руководитель отдела общей и реконструктивной колопроктологии

ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; профессор кафедры колопроктологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; ORCID 0000-0002-1778-0571

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Ekaterina Yu. Lebedeva — 0000-0002-3590-112X

Maria A. Ignatenko — 0009-0005-1182-419X

Evgeny E. Zharkov — 0000-0003-3403-9731

Aleksey A. Ponomarenko — 0000-0001-7203-1859

Andrey A. Mudrov — 0000-0002-1207-5988

Ivan V. Kostarev — 0000-0002-1778-0571

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Анальная трещина. Клинические рекомендации. Москва; 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/172_3 / Anal fissure. Clinical guidelines. Moscow; 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/172_3 (In Russ.).
2. Trzpis M, Klaase JM, Koop RH, et al. Fissurectomy combined with botulinum toxin A: a review of short- and long-term efficacy of this treatment strategy for chronic anal fissure; a consecutive proposal of a treatment algorithm for chronic anal fissure. *Coloproctology*. 2020;42:400–408. doi: [10.1007/s00053-020-00480-7](https://doi.org/10.1007/s00053-020-00480-7)
3. Lindsey I, Cunningham C, Jones OM, et al. Fissurectomy-botulinum toxin: a novel sphincter-sparing procedure for medically resistant chronic anal fissure. *Dis Colon Rectum*. 2004;47(11):1947–52. doi: [10.1007/s10350-004-0693-x](https://doi.org/10.1007/s10350-004-0693-x)
4. Голоктионов Н.А., Титов А.Ю., Пономаренко А.А., и соавт. Непосредственные результаты лечения хронической анальной трещины методом боковой подкожной сфинктеротомии без ее иссечения (NCT05117697). *Колопроктология*. 2023;22(3):50–61. doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-3-50-61](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-50-61) / Goloktionov N.A., Titov A.Yu., Ponomarenko A.A., et al. Early outcomes of chronic anal fissure treatment using the lateral internal sphincterotomy method without excision (randomized trial NCT05117697). *Koloproktologia*. 2023;22(3):50–61. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-3-50-61](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-50-61)
5. Хрюкин Р.Ю., Жарков Е.Е., Голоктионов Н.А., и соавт. Лечение хронической анальной трещины с использованием ботулинического токсина типа А в дозировке 40 ЕД в сравнении с боковой подкожной сфинктеротомией (NCT03855046). *Колопроктология*. 2022;21(1):60–70 / Khryukin R.Yu., Zharkov E.E., Goloktionov N.A., et al. Treatment of chronic anal fissure using botulinum toxin type A at a dose of 40 U compared with lateral subcutaneous sphincterotomy (NCT03855046). *Koloproktologia*. 2022;21(1):60–70. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-1-60-70](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-60-70)
6. Сагидова К.И., Игнатенко М.А., Жарков Е.Е., и соавт. Результаты лечения хронической анальной трещины ботулиническим токсином типа А в дозировке 80 ЕД без ее иссечения (одноцентровое проспективное рандомизированное исследование NCT05598164). *Колопроктология*. 2025;24(3):35–47. doi: [10.33878/2073-7556-2025-24-3-35-47](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-35-47) / Sagidova K.I., Ignatenko M.A., Zharkov E.E., et al. Results of chronic anal fissure treatment with botulinum toxin type A at a dose (dosage) of 80 units without its incision (single-center prospective randomized controlled trial NCT05598164). *Koloproktologia*. 2025;24(3):35–47. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2025-24-3-35-47](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-35-47)
7. Solov'yev D. The use of Platelet-rich-plasma in the treatment of patients with chronic anal fissure. Budapest Proctology Meeting: How We Do It? November 24–26, 2016. Budapest: Hungary. 2016;13. Accessed November 2016. Available at: www.proctologybpmmeeting.hu; www.convention.hu.
8. Yilmaz G, Tanrikulu Y. Short-term Results of Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Chronic Anal Fissure: Randomized Controlled Clinical Study. *Dis Colon Rectum*. 2021;64(6):714–723. doi: [10.1097/DCR.0000000000001903](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001903) PMID: 33399410.
9. Крылов Н.Н., Ляtifова Л.В. Аутоплазматерапия в колопроктологии. *Хирургия. Журнал им.Н.И. Пирогова*. 2017;(7):61–64. doi: [10.17116/hirurgia2017761-64](https://doi.org/10.17116/hirurgia2017761-64) / Krylov N.N., Lyatifova L.V. Autoplasmotherapy in coloproctology. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2017;(7):61–64. (In Russ.). doi: [10.17116/hirurgia2017761-64](https://doi.org/10.17116/hirurgia2017761-64)
10. Leitner GC, Gruber R, Neumüller J, et al. Platelet content and growth factor release in platelet-rich plasma: A comparison of four different systems. *Vox Sang*. 2006;91(2):135–9. doi: [10.1111/j.1423-0410.2006.00815.x](https://doi.org/10.1111/j.1423-0410.2006.00815.x)
11. Белик Б.М., Ковалев А.Н. Применение аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, в комплексном лечении анальной трещины, сочетающейся со сфинктероспазмом, в амбулаторных условиях. *Колопроктология*. 2022;21(1):50–59. doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-1-50-58](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-50-58) / Belik B.M., Kovalev A.N. The use of autologous platelet-rich plasma in the complex treatment of anal fissure combined with anal sphincter spasm in non-hospital settings. *Koloproktologia*. 2022;21(1):50–59. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-1-50-58](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-50-58)
12. Gunin AG, Petrov VV, Golubtsova NN, et al. Age-related changes in angiogenesis in human dermis. *Experimental Gerontology*. 2014;55:143–151. ISSN 0531-5565. doi: [10.1016/j.exger.2014.04.010](https://doi.org/10.1016/j.exger.2014.04.010)
13. Lecce L, Lam YT, Lindsay LA, et al. Aging impairs VEGF-mediated, androgen-dependent regulation of angiogenesis. *Mol Endocrinol*. 2014 Sep;28(9):1487–501. doi: [10.1210/me.2013-1405](https://doi.org/10.1210/me.2013-1405) Epub 2014 Jul 24. PMID: 25058601; PMCID: PMC4154238.
14. Hoch M, Eberle AN, Peterli R, et al. LPS induces interleukin-6 and interleukin-8 but not tumor necrosis factor- α in human adipocytes. *Cytokine*. 2008;41(1):29–37.
15. Бордаков П.В., Гаин Ю.М. Тканевая инженерия в комплексном лечении хронических анальных трещин с применением малоинвазивных технологий. *Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа*. 2019;5(4):437–449 / Bordakov P., Gain Yu. Tissue Engineering in Complex Treatment of Chronic Anal Fissures Using Minimally Invasive Technologies. *Hematology. Transfusiology. Eastern Europe*. 2019;5(4):437–449. (In Russ.).