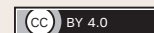


<https://doi.org/10.35754/0234-5730-2022-67-1-131-138>



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГЕМОФИЛИЧЕСКОЙ АРТРОПАТИИ ПОДТАРАННОГО СУСТАВА У БОЛЬНОГО ТЯЖЕЛОЙ ФОРМОЙ ГЕМОФИЛИИ В

Пашкова Е. А.^{1*}, Сорокин Е. П.¹, Касимова А. Р.^{1,2}

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 195427, Санкт-Петербург, Россия

²ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Гемофилическая артропатия и развивающийся на ее фоне остеоартрит крупных суставов стопы часто требуют хирургического лечения. Течение гемофилии и необходимость коррекции факторов свертывания крови затрудняют ведение больного, а недостаточная осведомленность оперирующего хирурга может послужить причиной для отказа от вмешательства.

Цель — представить клиническое наблюдение лечения гемофилической артропатии подтаранного сустава у больного гемофилией В, которому была выполнена операция артродезирования.

Основные сведения. Наблюдение демонстрирует сложность периоперационного ведения и необходимость подбора и коррекции индивидуальной заместительной терапии. Клинический случай может представлять интерес для врачей травматологов, ортопедов, а также клинических фармакологов, работающих на базе хирургических стационаров.

Ключевые слова: гемофилия, артропатия, подтаранный сустав, артродез

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Пашкова Е.А., Сорокин Е.П., Касимова А.Р. Хирургическое лечение гемофилической артропатии подтаранного сустава у больного тяжелой формой гемофилии В. Гематология и трансфузиология. 2022; 67(1): 131–138. <https://doi.org/10.35754/0234-5730-2022-67-1-131-138>

SURGICAL TREATMENT OF HEMOPHILIC ARTHROPATHY OF SUBTALAR JOINT IN A PATIENT WITH SEVERE HEMOPHILIA B

Pashkova E. A.^{1*}, Sorokin E. P.¹, Kasimova A. R.^{1,2}

¹Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden, 195427, Saint Petersburg, Russian Federation

²Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation, 197022, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. Hemophilic arthropathy and the subsequent development of osteoarthritis in the large foot joints often require surgical intervention. At the same time, the course of hemophilia and the need to correct blood clotting factors make it difficult to manage the patient. The lack of awareness of the operating surgeon can serve as a reason for refusing the operation.

Aim — to present a clinical case of hemophilic arthropathy of the subtalar joint in a patient with hemophilia B who underwent fusion.

Main findings. The observation demonstrates the complexity of perioperative management and the need for the selection and correction of individual factor replacement therapy. A clinical case may be of interest to trauma surgeons, orthopedists, as well as clinical pharmacologists working in surgical hospitals.

Keywords: hemophilia, arthropathy, subtalar joint, arthrodesis

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Financial disclosure: the study had no sponsorship.

For citation: Pashkova E.A., Sorokin E.P., Kasimova A.R. Surgical treatment of hemophilic arthropathy of subtalar joint in a patient with severe hemophilia B. Russian Journal of Hematology and Transfusiology (Gematologiya i transfuziologiya). 2022; 67(1): 131–138 (in Russian). <https://doi.org/10.35754/0234-5730-2022-67-1-131-138>

Введение

Гемартрозы крупных суставов являются характерным проявлением гемофилии А и В. Компенсаторная пролиферация синовиальной оболочки приводит к хроническому синовиту и увеличению объема и частоты кровотечений. Кровь в полости сустава непосредственно повреждает хрящ, а при повторных гемартрозах происходит прогрессирующая деструкция хрящевой и костной ткани, приводящая к гемофилической артропатии и остеоартриту. В заднем отделе стопы могут поражаться голеностопный и подтаранный суставы, а с течением времени остеоартрит этих суставов ведет к формированию деформаций стопы, сопровождающихся выраженным болевым синдромом. Гемофилическая артропатия может быть предотвращена путем регулярной профилактической терапии, позволяющей достичь целевых значений фактора

свертывания, однако в большинстве случаев требуется хирургическое лечение.

В настоящее время существует небольшое количество исследований, в которых сообщается об исходах операций артродезирования подтаранного сустава у больных гемофилией В, при этом техника оперативных вмешательств и периоперационное ведение больных значительно варьируют, что препятствует сравнению даже краткосрочных исходов. Из-за низкой встречаемости гемофилии В в популяции лечение таких больных затруднено недостаточной информированностью травматологов-ортопедов и требует участия гематолога и/или клинического фармаколога, что возможно не во всех медицинских учреждениях.

Цель настоящей работы — представить клиническое наблюдение лечения гемофилической артропатии подтаранного сустава у больного гемофилией В, которому

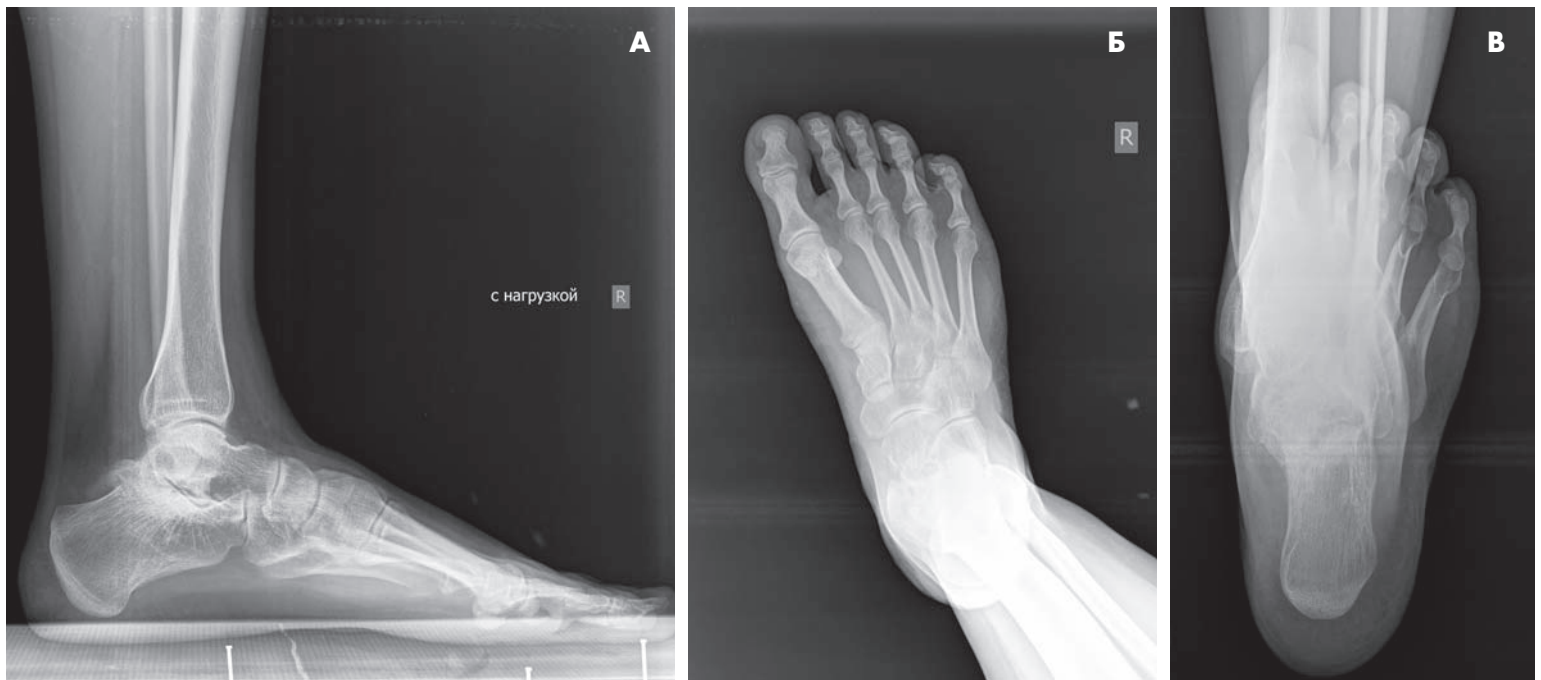


Рисунок 1. Рентгенография правой стопы с нагрузкой до операции: А — боковая проекция, Б — прямая проекция стопы, В — аксиальная проекция пяточной кости
Figure 1. Radiography of the right foot with the load before the operation: A — lateral projection, B — direct projection of the foot, C — axial projection of the calcaneus

была выполнена операция артродезирования, демонстрирующее сложность периоперационного ведения с подбором и коррекцией индивидуальной заместительной терапии.

Клиническое наблюдение

Больной Р., 24 лет, обратился в клинику НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена с жалобами на болевой синдром в области заднего отдела правой стопы, усиливающийся при нагрузках. Из анамнеза: у больного в детстве была диагностирована гемофилия В тяжелого течения (активность в плазме фактора IX — 0,3%), проявлявшаяся периодически возникавшими гемартрозами обоих локтевых и правого голеностопного суставов. Профилактическую терапию не получал, проводилась заместительная терапия концентратом фактором IX «по требованию» 25–30 МЕ/кг при развитии геморрагических осложнений. За 5 лет до настоящей госпитализации подвернул стопу при ходьбе, после чего наблюдались умеренный болевой синдром в течение 2 суток без выраженного отека и гематомы в области повреждения, за медицинской помощью не обращался, лечение не получал. В течение последующих 5 лет отметил появление и постепенное прогрессирование болевого синдрома в области заднего отдела стопы, который влиял на повседневную активность. При проведении рентгенографии и компьютерной томографии (КТ) выявлен остеоартрит правого подтаранного сустава на фоне гемофилической артропатии (рис. 1).

Больной был направлен на консультацию в НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена, где при осмотре у него выявлены: умеренная отечность в области голеностопного и подтаранного суставов, резкое болезненное огра-

ничение движений в правом подтаранном суставе. Активная и пассивная амплитуда движений в правом голеностопном суставе была полной: 20/0/30, движения безболезненны. При госпитализации больной был обследован, выполнена рентгенография стопы в трех проекциях, КТ правой стопы и голеностопного сустава. На КТ визуализировались выраженные кистозные изменения таранной и пяточной костей в области подтаранного сустава, сужение суставной щели; отчетливо определялась разница состояний правого и левого подтаранных суставов, что могло быть обусловлено периодическими гемартрозами правого голеностопного сустава и суставов заднего отдела стопы (рис. 2). В предоперационном периоде была выполнена оценка по шкале AOFAS (American Orthopaedic Foot & Ankle

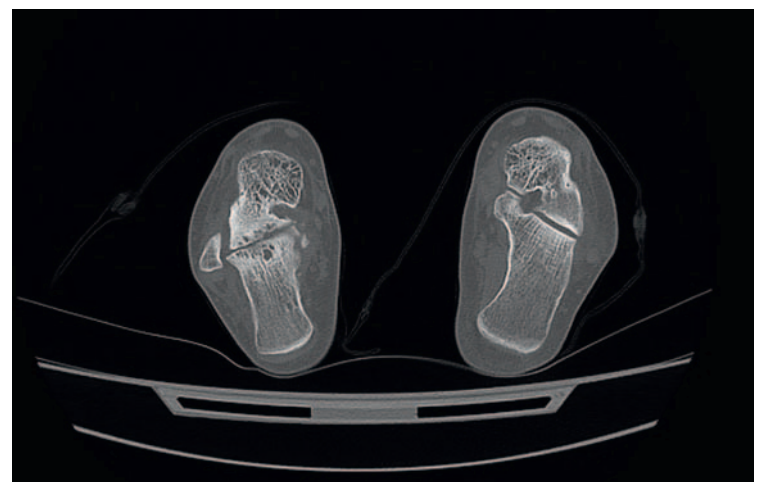


Рисунок 2. Компьютерная томография в предоперационном периоде (горизонтальная проекция)
Figure 2. Computer-assisted tomography in the preoperative period (horizontal projection)

Таблица 1. Результаты лабораторного обследования перед операцией
Table 1. Results of laboratory examination before the operation

Показатель Parameter	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ RBC, $\times 10^{12}/L$	Протромбиновое время, с Prothrombin time, s	МНО INR	АЧТВ, с APTT, s	R-АЧТВ R-APTT
Значение у больного Actual patient value	5,21	14	1,24	78,4	2,49
Референсные значения Reference values	3,9–5,0	10,5–13,4	0,83–1,2	25,4–36,9	< 1,2

Примечание: МНО — международное нормализованное отношение, АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время, R-АЧТВ — отношение АЧТВ у больного к референсному значению АЧТВ.

Note: INR — international normalized ratio, APTT — activated partial thromboplastin time, R-APTT — ratio of actual APTT to reference APTT.

Society) [1], составившая 60 баллов, что соответствовало плохому состоянию заднего отдела стопы. По шкале FAOS (Foot and Ankle Outcome Score) [2] состояние было оценено на 63 балла, что также соответствовало плохому состоянию заднего отдела стопы. Были исследованы клинический анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма и общий анализ мочи. Выявлены эритроцитоз и гипокоагуляция, остальные показатели находились в пределах референтных значений (табл. 1).

03.12.2020 с использованием стандартного наружного доступа больному был выполнен артродез правого подтаранного сустава с фиксацией двумя канюлированными винтами 6,5 мм и пластикой утильной аутокостью. Для расчета количества единиц активности фактора IX, необходимого для введения больному, использовали формулу:

$$\text{Требуемая доза (МЕ)} = \Phi (\%) \times \text{масса тела (кг)} \times 0,8,$$

где: $\Phi (\%)$ — необходимое увеличение активности.

Исходили из значений: целевая активность фактора IX для плановой ортопедической операции — 80% [3], базовая активность фактора у больного — 0,3%, масса тела — 78,5 кг. Таким образом, требуемая доза составила 5005 МЕ ($79,7 \times 78,5 \times 0,8$). За 60 мин до операции больному ввели 5000 МЕ фактора IX, контроль активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ) выполнили через 40 мин. Ввиду невозможности мониторировать активность фактора IX, дальнейший алгоритм предполагал начало хирургического вмешательства при АЧТВ в пределах нормальных значений, а при недостижении целевых значений — повторный контроль АЧТВ через 20 мин. При повторной оценке в случае отклонений от допустимых значений было рекомендовано дополнительное введение фактора IX из расчета 10–15 МЕ/кг. Целевое значение АЧТВ (36 с) было достигнуто через 40 мин после введения 5000 МЕ фактора IX, что позволило приступить к оперативному вмешательству без дополнительного введения фактора. Длительность операции составила 100 мин, из которых в течение 60 мин был наложен пневматический жгут на среднюю треть

бедр. После снятия пневматического жгута выполнен окончательный гемостаз, кровотоочивость тканей была незначительной, интраоперационная кровопотеря составила 50–70 мл. Через 10 ч после хирургического вмешательства дополнительно введен фактор IX из расчета 40 МЕ/кг. Со вторых суток после операции фактор IX вводили, исходя из расчетной целевой активности фактора 80%. Рассчитанную дозу 5000 МЕ делили на два введения: 3000 МЕ утром и 2000 МЕ вечером. Контроль АЧТВ проводили в день операции после вечернего введения фактора IX и далее 1 раз в 2 дня, в течение всего периода госпитализации АЧТВ было < 40 с. Профилактику венозных тромбоэмболических осложнений осуществляли компрессионным трикотажем, активизацию больного начали с первого дня после операции. Обезболивание препаратами группы нестероидных противовоспалительных препаратов не проводили, использовали трамадол по требованию (в течение 1 сут.). С целью периоперационной антибактериальной профилактики использовали ампициллин + сульбактам в течение 3 дней. Все препараты вводили внутривенно. Длительность госпитализации составила 7 дней. В первые сутки послеоперационного периода повязка незначительно пропиталась геморрагическим отделяемым (10 мл), в последующие дни оставалась сухой. Образование гематом в области послеоперационной раны не отмечалось, рана зажила первичным натяжением. К моменту выписки на амбулаторное лечение болевой синдром был купирован, больной активизирован в пределах отделения — была разрешена ходьба при помощи костылей без опоры на оперированную конечность. На следующий день после операции выполнена контрольная рентгенография, в день выписки наложена задняя гипсовая лонгета. В течение всего периода иммобилизации (10 нед.) больной ходил при помощи костылей без опоры на оперированную конечность. В амбулаторных условиях получал восстановительное лечение, включавшее в себя лечебную физкультуру, физиотерапию, противовоспалительную терапию. В послеоперационном периоде консультирован в городском центре по лечению больных гемофилией, рекомендована заместительная

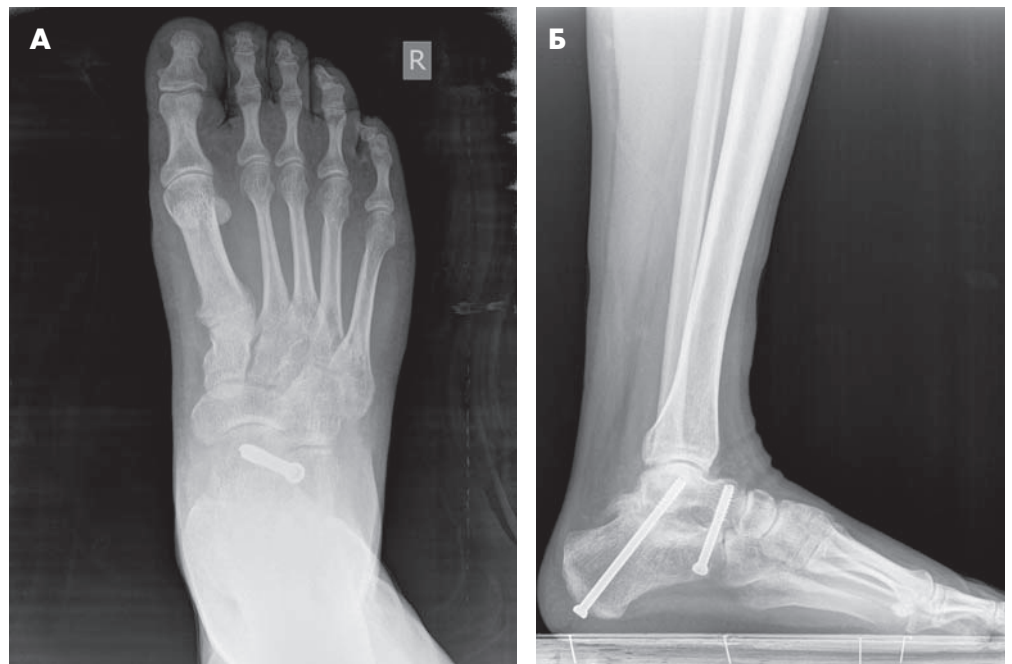


Рисунок 3. Рентгенография стопы через 10 недель после операции: А–Б — состоявшийся артродез подтаранного сустава

Figure 3. Radiography of the foot 10 week after surgery: A–B — completed arthrodesis of the subtalar joint

Таблица 2. Результаты лабораторного обследования через 10 недель после операции

Table 2. Results of laboratory examination 10 weeks after surgery

Показатель Parameter	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ RBC, $\times 10^{12}/L$	Протромбиновое время, с Prothrombin time, s	МНО INR	АЧТВ, с APTT, s	Р-АЧТВ R-APTT
Значение у больного Actual patient value	5,31	14,2	1,25	69	2,19
Референсные значения Reference values	3,9–5,0	10,5–13,4	0,83–1,2	25,4–36,9	< 1,2

Примечание: МНО — международное нормализованное отношение, АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время, Р-АЧТВ — отношение АЧТВ у больного к референсному значению АЧТВ.

Note: INR — international normalized ratio, APTT — activated partial thromboplastin time, R-APTT — ratio of actual APTT to reference APTT.

терапия фактором IX в дозе 25 МЕ/кг 3 раза в неделю, целевая активность фактора IX > 40% [3].

Через 10 нед. после операции на контрольных рентгенограммах (рис. 3) определялся состоявшийся артродез подтаранного сустава, локальные болезненные ощущения не беспокоили. Выполнен лабораторный контроль, включавший клинический анализ крови, биохимический анализ крови и коагулограмму, выявлены эритроцитоз и гипокоагуляция (табл. 2), что косвенно свидетельствовало о недостаточности проводимой заместительной терапии фактором IX.

Было рекомендовано определить активность фактора IX, исключить наличие ингибитора фактора IX как одной из наиболее вероятных причин неэффективности заместительной терапии фактором IX и подбор адекватной профилактической терапии. При контрольном обследовании в городском центре по лечению больных гемофилией ингибитор у больного не выявлен, активность фактора IX составила 17%. Доза фактора IX была увеличена до 40 МЕ/кг 3 раза в неделю.

Больному рекомендованы постепенный переход к полной нагрузке (в течение 3 недель), продолжение

реабилитационных мероприятий, контрольная рентгенография и осмотр через 1 год. Еще через 4 недели он полностью вернулся к повседневной двигательной активности и к полной нагрузке на оперированную конечность. Через 11 недель после оперативного вмешательства оценка по шкале AOFAS составила 90 баллов, по шкале FAOS — 92 балла, что соответствовало хорошему клиническому исходу.

Обсуждение

Одним из самых частых проявлений гемофилии (в том числе гемофилии В) является гемофилическая артропатия суставов, проявляющаяся повторяющимися синовитами, гемартрозами и прогрессирующим остеоартритом. Развитие гемофилической артропатии голеностопного сустава описано в большом количестве наблюдений [4–8], при этом работ, подробно освещающих изолированное развитие подобной патологии в подтаранном суставе, найти не удалось.

«Золотым стандартом» лечения развившегося симптомного остеоартрита подтаранного сустава является артродезирование [9, 10]. Такие случаи у больных ге-

мофилией требуют особого подхода по периоперационному ведению больного для минимизации осложнений. Артродезирование подтаранного сустава у больных гемофилией В описано в сериях наблюдений, в которых не уделяется большого внимания периоперационному ведению и фармакологической подготовке больного к вмешательству [4, 6, 7]. Необходимо стремиться к тому, чтобы оперативное лечение больных гемофилией проводилось в специализированных стационарах, в которых возможно рутинное определение активности факторов VIII и IX. Согласно российским «Клиническим рекомендациям по диагностике и лечению гемофилии» [3], минимально необходимая активность фактора IX в крови для выполнения планового хирургического вмешательства, в том числе ортопедического, должна составлять 60–80% в течение 1–2 дней и 50% — в течение 7–14 дней после операции [3]. Минимальный показатель активности фактора IX в крови для остановки кровотечения — 10–15%, при более низком содержании фактора IX остановка кровотечения без дополнительного введения фактора IX невозможна [3]. Контроль АЧТВ не позволяет дифференцировать значения активности фактора IX выше 40–50% [3]. Поэтому не рекомендуется мониторинг АЧТВ как стратегия выбора для периоперационного введения больных гемофилией В. Однако для экстренного контроля эффективности терапии допустимо использование теста АЧТВ или тромбоэластографии, при которой необходимо получить нормальные или субнормальные значения [3].

Несмотря на развитие сети центров по лечению гемофилии в последние годы, многим больным хирургическая помощь оказывается в неспециализированных стационарах, в которых может не быть гематолога или анестезиолога с опытом лечения больных с нарушениями свертывания крови. Используемый в настоящем клиническом наблюдении вариант периоперационной подготовки, включающий введение концентрата фактора IX исходя из рассчитанных целевых значений активности фактора IX под контролем АЧТВ, доступен в большинстве медицинских учреждений.

Травматологам-ортопедам необходимо помнить, что вмешательства на костях заднего отдела стопы являются операциями высокого риска развития венозных тромбоэмболических осложнений. Больным гемофилией также должны выполняться мероприятия по их профилактике, но ввиду невозможности назначения антикоагулянтов, тромбопрофилактика должна выполняться немедикаментозными методами: компрессионный трикотаж и активизация в максимально ранние сроки.

Основными осложнениями операции артродезирования подтаранного сустава являются несращение, а также поверхностное и глубокое нагноение в области вмешательства [11, 12]. Специфичные для гемофилии повторяющиеся кровотечения в области проведенной операции и увеличение объема кровопотери могут способствовать увеличению частоты таких осложнений, однако подтверждения этому в литературе не найдено.

В серии наблюдений P.G. Tsailas и J.D. Wiedel [6] с 1983 г. по 2006 г. выборка больных гемофилией, которым выполнялись операции артродезирования суставов заднего отдела стопы, составила 13 человек. Из них только у 1 больного было выполнено изолированное артродезирование подтаранного сустава с фиксацией винтами. Авторы [6] сообщают об отсутствии осложнений (глубокая инфекция, повторяющиеся кровотечения) в отобранной когорте больных. В 1 случае одномоментного артродезирования подтаранного и голеностопного суставов наблюдалось бессимптомное несращение подтаранного сустава.

М. Brkljas и соавт. [4] проанализировали результаты 41 артродезирования суставов заднего отдела стопы у 28 больных: 23 больных гемофилией А, 3 больных гемофилией В и 2 больных с артропатией в результате болезни Виллебранда 3-го типа. Средний срок наблюдения составил 77 мес., частота несращений — 9,7%, все случаи наблюдались в группе с артродезированием голеностопного сустава. Глубокая инфекция была выявлена в 2,4% наблюдений, осложнений при выполнении изолированных артродезов подтаранного сустава не было.

Хирургическое лечение больных гемофилической артропатией коленного сустава достигло высокой степени безопасности и эффективности и широко освещено в литературе [13–15]. Некоторые авторы описывают исходы лечения при поражениях голеностопного сустава у больных гемофилией В [5, 6, 16, 17], однако наблюдается дефицит наблюдений и исследований, посвященных результатам оперативных вмешательств при гемофилической артропатии подтаранного сустава.

Дефицит клинических наблюдений, отсутствие однозначных схем назначения периоперационной медикаментозной терапии при отдельных видах ортопедических вмешательств и ограниченные возможности лабораторий медицинских учреждений обуславливают необходимость мультидисциплинарного подхода и дополнительных усилий от врачебного персонала для успешного лечения таких больных.

Литература

1. Kitaoka H.B., Alexander I.J., Adelaar R.S., et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994; 15(7): 349–53. DOI: 10.1177/107110079401500701.
2. Roos E.M., Brandsson S., Karlsson J. Validation of the foot and ankle outcome score for ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle Int.* 2001; 22(10): 788–94. DOI: 10.1177/107110070102201004.
3. Зозуля Н.И., Кумскова М.А., Полянская Т.Ю. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению гемофилии. М.; 2018.
4. Brkljac M., Shah S., Hay C., et al. Hindfoot fusion in haemophilic arthropathy: 6-year mean follow-up of 41 procedures performed in 28 adult patients. *Haemophilia.* 2016; 22(2): e87–98. DOI: 10.1111/hae.12863.
5. Bluth B.E., Fong Y.J., Houman J.J., et al. Ankle fusion in patients with haemophilia. *Haemophilia.* 2013; 19(3): 432–7. DOI: 10.1111/hae.12114.
6. Tsailas P.G., Wiedel J.D. Arthrodesis of the ankle and subtalar joints in patients with haemophilic arthropathy. *Haemophilia.* 2010; 16(5): 822–31. DOI: 10.1111/j.1365-2516.2010.02248.x.
7. Panotopoulos J., Hanslik-Schnabel B., Wanivenhaus A., et al. Outcome of surgical concepts in haemophilic arthropathy of the hindfoot. *Haemophilia.* 2005; 11(5): 468–71. DOI: 10.1111/j.1365-2516.2005.01133.x.
8. de l'Escalopier N., Badina A., Padovani J.P., et al. Long-term results of ankle arthrodesis in children and adolescents with haemophilia. *Int Orthop.* 2017; 41(8): 1579–84. DOI: 10.1007/s00264-017-3478-2.
9. Bai Z., Yang Y., Chen S., et al. Clinical effectiveness of arthroscopic vs open ankle arthrodesis for advanced ankle arthritis. *Medicine (Baltimore).* 2021; 100(10): e24998. DOI: 10.1097/MD.00000000000024998.
10. Giza E. Arthroscopic ankle fusion: A change of the “gold standard”: Commentary on an article by David Townshend, MBBS, FRCS(Orth), et al.: Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: A multicenter comparative case series. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95(2): e10 1–2. DOI: 10.2106/JBJS.L.01383.
11. Ross B.J., Savage-Elliott I., Wu V.J., et al. Complications following total ankle arthroplasty versus ankle arthrodesis for primary ankle osteoarthritis. *Foot Ankle Spec.* 2021; 1938640020987741. DOI: 10.1177/1938640020987741.
12. Barker H.B., Beynon B.D., Renström P.A.F.H. Ankle injury risk factors in sports. *Sport Med.* 1997; 23(2): 69–74. DOI: 10.2165/00007256-199723020-00001.
13. Bae J.-K., Kim K.-I., Lee S.-H., et al. Mid-to long-term survival of total knee arthroplasty in hemophilic arthropathy. *J Clin Med.* 2020; 9(10): 3247. DOI: 10.3390/jcm9103247.
14. Mortazavi S.J., Bagheri N., Farhoud A., et al. Total knee arthroplasty in patients with hemophilia: What do we know? *Arch bone Jt Surg.* 2020; 8(4): 470–8. DOI: 10.22038/abjs.2019.42247.2149.
15. Thadi M., Mane P.P., Sharma A. Challenges in successful management of haemophilic knee arthropathy: Our experience in a tertiary centre. *J Orthop.* 2019; 19: 194–8. DOI: 10.1016/j.jor.2019.11.011.
16. Pelzer D., Laurent C., Peters P., et al. Haemophilic ankle arthropathy: Case reports and review of the literature. *Rev Med Liege.* 2020; 75(10): 665–9.
17. Carulli C., Rizzo A.R., Innocenti M., et al. Viscosupplementation in symptomatic haemophilic arthropathy of the knee and ankle: Experience with a high molecular weight hyaluronic acid. *Haemophilia.* 2020; 26(4): e198–200. DOI: 10.1111/hae.13979.

References

1. Kitaoka H.B., Alexander I.J., Adelaar R.S., et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994; 15(7): 349–53. DOI: 10.1177/107110079401500701.
2. Roos E.M., Brandsson S., Karlsson J. Validation of the foot and ankle outcome score for ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle Int.* 2001; 22(10): 788–94. DOI: 10.1177/107110070102201004.
3. Zozulya N.I., Kumskova M.A., Polyanskaya T.Yu., et al. Clinical recommendations for the diagnosis and treatment of hemophilia. Moscow; 2018. (In Russian).
4. Brkljac M., Shah S., Hay C., et al. Hindfoot fusion in haemophilic arthropathy: 6-year mean follow-up of 41 procedures performed in 28 adult patients. *Haemophilia.* 2016; 22(2): e87–98. DOI: 10.1111/hae.12863.
5. Bluth B.E., Fong Y.J., Houman J.J., et al. Ankle fusion in patients with haemophilia. *Haemophilia.* 2013; 19(3): 432–7. DOI: 10.1111/hae.12114.
6. Tsailas P.G., Wiedel J.D. Arthrodesis of the ankle and subtalar joints in patients with haemophilic arthropathy. *Haemophilia.* 2010; 16(5): 822–31. DOI: 10.1111/j.1365-2516.2010.02248.x.
7. Panotopoulos J., Hanslik-Schnabel B., Wanivenhaus A., et al. Outcome of surgical concepts in haemophilic arthropathy of the hindfoot. *Haemophilia.* 2005; 11(5): 468–71. DOI: 10.1111/j.1365-2516.2005.01133.x.
8. de l'Escalopier N., Badina A., Padovani J.P., et al. Long-term results of ankle arthrodesis in children and adolescents with haemophilia. *Int Orthop.* 2017; 41(8): 1579–84. DOI: 10.1007/s00264-017-3478-2.
9. Bai Z., Yang Y., Chen S., et al. Clinical effectiveness of arthroscopic vs open ankle arthrodesis for advanced ankle arthritis. *Medicine (Baltimore).* 2021; 100(10): e24998. DOI: 10.1097/MD.00000000000024998.
10. Giza E. Arthroscopic ankle fusion: A change of the “gold standard”: Commentary on an article by David Townshend, MBBS, FRCS(Orth), et al.: Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: A multicenter comparative case series. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95(2): e10 1–2. DOI: 10.2106/JBJS.L.01383.
11. Ross B.J., Savage-Elliott I., Wu V.J., et al. Complications following total ankle arthroplasty versus ankle arthrodesis for primary ankle osteoarthritis. *Foot Ankle Spec.* 2021; 1938640020987741. DOI: 10.1177/1938640020987741.
12. Barker H.B., Beynon B.D., Renström P.A.F.H. Ankle injury risk factors in sports. *Sport Med.* 1997; 23(2): 69–74. DOI: 10.2165/00007256-199723020-00001.
13. Bae J.-K., Kim K.-I., Lee S.-H., et al. Mid-to long-term survival of total knee arthroplasty in hemophilic arthropathy. *J Clin Med.* 2020; 9(10): 3247. DOI: 10.3390/jcm9103247.
14. Mortazavi S.J., Bagheri N., Farhoud A., et al. Total knee arthroplasty in patients with hemophilia: What do we know? *Arch bone Jt Surg.* 2020; 8(4): 470–8. DOI: 10.22038/abjs.2019.42247.2149.
15. Thadi M., Mane P.P., Sharma A. Challenges in successful management of haemophilic knee arthropathy: Our experience in a tertiary centre. *J Orthop.* 2019; 19: 194–8. DOI: 10.1016/j.jor.2019.11.011.
16. Pelzer D., Laurent C., Peters P., et al. Haemophilic ankle arthropathy: Case reports and review of the literature. *Rev Med Liege.* 2020; 75(10): 665–9.
17. Carulli C., Rizzo A.R., Innocenti M., et al. Viscosupplementation in symptomatic haemophilic arthropathy of the knee and ankle: Experience with a high molecular weight hyaluronic acid. *Haemophilia.* 2020; 26(4): e198–200. DOI: 10.1111/hae.13979.

Информация об авторах

Пашкова Екатерина Анатольевна*, аспирант, врач травматолог-ортопед, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
e-mail: caterinapashkova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3198-9985>

Сорокин Евгений Петрович, кандидат медицинских наук, научный сотрудник, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
e-mail: sorokinortoped@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9948-9015>

Касимова Алина Рашидовна, клинический фармаколог отделения клинической фармакологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
e-mail: kasi-alina@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6284-7133>.

*** Автор, ответственный за переписку**

Поступила: 20.04.2021

Принята в печать: 11.10.2021

Information about the authors

Ekaterina A. Pashkova*, Postgraduate student, Orthopedic Surgeon, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden,
e-mail: caterinapashkova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3198-9985>

Evgenii P. Sorokin, Cand. Sci. (Med.), Orthopedic Surgeon, Researcher, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden,
e-mail: sorokinortoped@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9948-9015>

Alina R. Kasimova, Clinical Pharmacologist, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden; Teaching Assistant at the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation,
e-mail: kasi-alina@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6284-7133>

*** Corresponding author**

Received 20.04.2021

Accepted 11.10.2021