

DOI:10.33454/1728-1261-2024-4-54-60

УДК 616.757.7-007.681-089-06(048.8)

Интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения при лечении пациентов с контрактурой Дюпюитрена. Обзор литературы

С. В. Дмитриев^{1,2}, С. Н. Березуцкий^{1,2}, В. Е. Воловик^{1,2,3}¹ КГБУЗ «Краевая клиническая больница имени профессора О. В. Владимирцева» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия² ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России, Хабаровск, Россия³ КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

Intraoperative and early postoperative complications in the treatment of patients with Dupuytren's contracture. Literature review

S. V. Dmitriev^{1,2}, S. N. Berezutskiy^{1,2}, V. E. Volovik^{1,2,3}¹ O. V. Vladimirtsev Regional Clinical Hospital of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia² Far Eastern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Khabarovsk, Russia³ Postgraduate Institute for Public Health Workers of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

С. В. Дмитриев – ORCID: 0000-0002-5397-3848; e-mail: francisbacon@inbox.ru

С. Н. Березуцкий – ORCID: 0000-0002-1683-0741; e-mail: s79242147010b@yandex.ru

В. Е. Воловик – ORCID: 0000-0003-0110-1682; e-mail: volovik2013@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

S. V. Dmitriev – ORCID: 0000-0002-5397-3848; e-mail: francisbacon@inbox.ru

S. N. Berezutskiy – ORCID: 0000-0002-1683-0741; e-mail: s79242147010b@yandex.ru

V. E. Volovik – ORCID: 0000-0003-0110-1682; e-mail: volovik2013@mail.ru

Резюме

Введение. Существует множество способов оперативного лечения контрактуры Дюпюитрена с доказанной эффективностью: ферментная апоневротомия, игольная апоневротомия, открытая субтотальная апоневрэктомия и другие. Однако все они не лишены осложнений, связанных с особенностями хирургической техники выполнения вышеперечисленных вмешательств. В связи с этим процесс обоснования выбора той или иной хирургической тактики в каждом конкретном случае должен происходить с учетом имеющихся рисков.

Цель исследования – анализ литературных данных осложнений при оперативном лечении пациентов с контрактурой Дюпюитрена.

Материал и методы исследования. Проведен литературный поиск в базах данных PubMed, MedLine и eLibrary преимущественно за период с 2013-го по 2022 год. Для полноты информации также были использованы более ранние первоисточники.

Результаты и обсуждение. В большинстве случаев выявлены следующие виды осложнений: рецидив, полное или частичное повреждение пальцевых нервов, повреждение пальцевых артерий, повреждение сухожилий сгибателей пальцев, длительное заживление ран, некроз кожных лоскутов, послеоперационная гематома, инфекционные осложнения, ишемические расстройства дистальных отделов кисти и пальцев.

Выводы. Наименее изученным осложнением по анализу доступной нам литературы является острая динамическая ишемия дистальных отделов кисти, возникающая при одномоментном интраоперационном разгибании пальцев кисти, долгое время находившихся в положении сгибательной контрактуры.

Ключевые слова: контрактура Дюпюитрена, осложнения оперативного лечения, повреждение нервов, лечение ран

Abstract

Introduction. There are many methods of surgical treatment of Dupuytren's contracture with proven effectiveness: enzyme aponeurotomy, needle aponeurotomy, open subtotal aponeurectomy, etc. However, all of them are not without complications associated with the peculiarities of the surgical technique for performing the above-mentioned interventions. In this regard, the process of justifying the choice of a particular surgical tactic in each specific case should take into account the existing risks.

Objective. The purpose of the study is to analyze the literature on complications in the surgical treatment of patients with Dupuytren's contracture.

Materials and methods. A literature search was conducted in the PubMed, MedLine and eLibrary databases mainly for the period from 2013 to 2022. For completeness of the information, earlier primary sources were also used.

Results and discussion. In most cases, the following types of complications were identified: relapse, complete or partial damage to the digital nerves, damage to the digital arteries, damage to the flexor tendons of the fingers, prolonged wound healing, necrosis of skin flaps, postoperative hematoma, infectious complications, ischemic disorders of the distal parts of the hand and fingers.

Conclusions. The least studied complication according to the analysis of the literature available to us is acute dynamic ischemia of the distal parts of the hand, which occurs with a single-stage intraoperative extension of the fingers of the hand, which have been in a position of flexion contracture for a long time.

Keywords: Dupuytren's contracture, complications of surgical treatment, nerve damage, wound treatment

Введение

Контрактура Дюпюитрена – прогрессирующее заболевание, связанное с перестройкой коллагенового состава ладонного апоневроза, приводящее к ограничению разгибания пальцев кисти. Открытие болезни приписывают французскому военному хирургу и анатому барону Гийому Дюпюитрену [1]. Распространено данное заболевание в основном в североевропейских странах (от 0,6 до 31,6 %) [2, 3, 4], в том числе и в Российской Федерации – 11,8 % от всех заболеваний кисти [5, 6]. Чаще всего страдают мужчины пожилого возраста, но в настоящее время дебют фиброматоза Дюпюитрена имеет тенденцию к уменьшению возраста [2, 3, 4]. Этиология заболевания до сих пор окончательно не выяснена. Однако имеются данные о том, что такие факторы, как алкоголизм, табакокурение, сахарный диабет, травмы, вибрационная болезнь могут спровоцировать возникновение либо усилить степень заболевания [7]. Существует множество вариантов течения заболевания: у некоторых пациентов постепенно развиваются характерные узлы и тяжи на ладонной поверхности кисти, которые не прогрессируют до тяжелой контрактуры, тогда как у других происходит быстрое прогрессирование заболевания, которое приводит к значительным функциональным нарушениям [8, 9]. Показанием для вмешательства является контрактура пястно-фалангового сустава более 30° или любая степень контрактуры проксимального межфалангового сустава [10, 11]. Поводом для принятия решения об оперативном вмешательстве, а также выборе хирургической технологии является степень нарушения функции органа и степень неудовлетворенности пациента ограничением функции своей кисти [12].

Общепризнанным стандартом хирургического лечения контрактуры Дюпюитрена является субтотальная апоневрэктомия [13, 14]. Однако в последнее время активно стали использовать малоинвазивные методики (ферментативная и игольная апоневротомия) [15, 16]. Каждый вариант лечения имеет свои преимущества и недостатки.

Учитывая потенциальные осложнения практически всех оперативных вмешательств, прежде чем принимать решение об операции, необходимо тщательно рассмотреть возможные риски [17]. Исследование этих рисков лежит в основе необходимости разработки новых, более эффективных и безопасных методов лечения.

Цель исследования

Провести анализ литературных данных, касающихся осложнений, связанных с хирургическим лечением пациентов с контрактурой Дюпюитрена.

Материал и методы исследования

Проведен литературный поиск в базах данных PubMed, MedLine и eLibrary по следующим ключевым словам: Dupuytren contracture, complication, nerve injury, wound healing с 2010-го по 2022 год. Для полноты обзора были использованы и более ранние издания.

Критерии включения в исследование:

- 1) русскоязычные и англоязычные источники;
- 2) полнотекстовые публикации;
- 3) краткие сообщения, тезисы и материалы конференции не использовались.

Публикации, не соответствующие указанным критериям включения, в обзор не включались. Таким образом, по данному запросу было выявлено 57 русско- и англоязычных публикаций, которые соответствовали данным критериям.

Результаты исследования и их обсуждение

Рецидив сгибательной контрактуры пальцев. В различных источниках данные о частоте рецидивов после лечения контрактуры Дюпюитрена широко варьируют (от 0 до 100 %, в среднем 13 %) [18, 19, 20, 21, 22]. Такое несоответствие возникает из-за отсутствия общего понимания определения самого понятия и причины рецидива для данной патологии. По этой причине в 2017 году был разработан метод Дельфи, который определяет это понятие как «более 20 градусов рецидива контрактуры в любом пролеченном суставе через 1 год после лечения по сравне-

нию с 6 неделями после лечения» [23]. Отмечают, что риск рецидива при открытой субтотальной фасциэктомии меньше в сравнении с ферментативной и игольчатой апоневротомией [24]. Для миниинвазивных методов это 80–90 %, для субтотальной апоневрэктомии количество рецидивов достигает 34 % [25, 26]. Лечение рецидива заболевания может включать любой из описанных методов лечения, но технически выполнение повторной процедуры сложнее [27].

Повреждение пальцевых нервов. Повреждение пальцевых нервов можно разделить на 2 категории: нейропраксия (нарушение нормального функционирования нерва при сохранности его волокон и оболочек) и пересечение нерва. Послеоперационное онемение и парестезии при отсутствии хирургического повреждения нерва считаются обычным явлением и могут возникать у 46 % пациентов, перенесших субтотальную апоневрэктомию [28]. Симптомы в таких случаях проходят без вмешательства в течение 2–3 месяцев. Сохранение онемения и/или положительного симптома Тиннеля после этого периода, наличие нейропатической боли могут говорить о потенциальном повреждении нервных пучков. Повреждение пальцевого нерва является ятрогенным осложнением. При выполнении субтотальной апоневрэктомии такое осложнение встречается, по данным авторов, у 3,7–10 % оперированных пациентов [29, 30, 31, 32, 33]. Миниинвазивные методики обеспечивают меньший риск повреждения пальцевых нервов в сравнении с открытой апоневрэктомией и составляют от 1 до 4 % [34, 35]. Если повреждение пальцевого нерва происходит во время операции, оно требует немедленного оперативного восстановления, которое обычно проводится под операционным микроскопом. Чтобы избежать случайного повреждения нерва во время операции, необходимо понимать анатомическое смещение нейрососудистых структур, которое может произойти при развитии тяжелой Дюпюитрена. Целесообразно идентифицировать сосудисто-нервные структуры проксимально и отслеживать их дистально (или наоборот), чтобы избежать повреждения нервов во время операции.

Повреждение сухожилий сгибателей. Анатомически измененный тяж ладонного апоневроза располагается поверхностно и отдельно от сухожилий сгибателей. Однако такие случаи встречаются и характерны больше для миниинвазивных методик. Сообщается, что частота повреждений сухожилий во время чрескожной игольной апоневротомии

составляет 0,05 % и немного выше во время введения коллагеназы 0,27 %, особенно на 5-м пальце [36, 37]. При открытой апоневрэктомии частота осложнений подобного рода составляет до 0,2 %.

При повреждении сухожилия во время игольной апоневротомии обычно достаточно первичного восстановления сухожилия, а после воздействия коллагеназы часто требуется двухэтапная реконструкция сухожилия. Чтобы избежать повреждения сухожилия сгибателя, важно периодически выполнять плавную экскурсию сухожилия сгибателя во время процедуры, чтобы гарантировать, что игла не застряла в сухожилии сгибателя или в сухожильном влагалище [38]. При инъекции коллагеназы рекомендуется вводить препарат не более чем на 4 мм дистальнее ладонной пальцевой складки, чтобы вещество не проникло в сухожилие [39].

Ишемия краев кожной раны. Возникает из-за сниженной перфузии кожных лоскутов в результате ретракции кожи при длительной сгибательной контрактуре пальцев, попытке сшивания ран под натяжением и скелетировании кожи при попытке отделить плотно сращенный с кожей рубцово-измененный апоневроз и составляет до 2,6 %, причем все они наблюдались при попытке наложить первичные швы [40, 41].

Разрывы краев раны. Разрывы кожи после игольной апоневротомии или инъекции коллагеназы часто связаны с насильственным разгибанием пальцев без мобилизации кожи. Разрывы кожи часто встречаются у пациентов, перенесших чрескожную апоневротомию – 50 % пациентов. Подобные разрывы кожи также часто встречаются у пациентов, получающих коллагеназу, особенно когда контрактура в пястно-фаланговом суставе превышает 50° [42].

Повреждение пальцевой артерии. Вероятно, самым опасным осложнением в лечении контрактуры Дюпюитрена является повреждение пальцевых артерий и последующий некроз пальца. В систематическом обзоре повреждение пальцевых артерий было зарегистрировано у 2 % пациентов, перенесших апоневрэктомию, что аналогично частоте повреждений пальцевых нервов. Имеются данные о таких осложнениях при использовании ферментативной апоневротомии [43]. Поскольку особенностью сосудистой анатомии кисти является наличие богатого коллатерального кровотока, повреждение пальцевых артерий нечасто приводит к критической ишемии пальцев, поскольку коллатеральная перфузия обычно может

поддерживать жизнеспособность пальцев. В случае возникновения критической ишемии требуется выполнение микрохирургического анастомоза [43].

Ишемические расстройства дистальных отделов кисти и пальцев. Вызываются одномоментным интраоперационным разгибанием пальцев кисти, длительно находящимся в положении сгибания. Причина ишемии в данном случае связана в основном с явлениями развивающегося при этом вазоспазма [44].

В таких случаях прежде всего рекомендуют устранить разогнутое положение пальца и вернуть его в то согнутое состояние, в котором он был до этого. Кроме того, авторы указывают на необходимость согревания пальца, применения антиспазматических средств, таких как папаверин или лидокаин. Общая продолжительность этих маневров должна составлять минимум 10 минут, в результате чего обычно кровоснабжение восстанавливается, кожа приобретает розовый цвет, палец теплеет, появляется адекватный сосудистый ответ. Но полное разгибание пальцев на этом этапе невозможно [44]. Поэтому разгибание пальцев при появлении острой ишемии дистальных отделов пальцев и кисти целесообразно проводить в медленном темпе в течение 2–3 недель, но при этом часто развивается выраженная болевая и спастическая сгибательная контрактура пальцев, что препятствует адекватному восстановлению полного объема движений пальцев. А именно полное разгибание пальцев и является целью оперативного лечения при контрактуре Дюпюитрена.

Гематома области послеоперационной раны и вторичное кровотечение. Гематома чаще всего наблюдается после открытой апоневрэктомии и встречается примерно в 2 % случаев, а вторичное кровотечение – в 1,2 %. Чаще всего это происходит, если ненадлежащим образом выполнен гемостаз и недостаточным образом осуществлено дренирование послеоперационной раны. Если гематому удается выявить на ранних стадиях послеоперационного периода, удаление нескольких швов и эвакуация гематомы приводят к улучшению. У пациентов, у которых гематома большого размера была пропущена, может развиться ишемия лоскутов. Все случаи послеоперационных гематом наблюдались на ушитых ранах. Инъекция коллагеназы часто сопровождается экхимозами и ишемическими эпидермальными пузырями на месте инъекции, но редко приводит к истинной гематоме. Как правило, эти ситуации не требуют дополнительного оперативного вмешательства [45].

Инфекционные осложнения. Являются редкими при лечении контрактуры Дюпюитрена. Обычно они сочетаются с некоторой степенью некроза кожного лоскута и имеют тенденцию быть поверхностными. Хотя официальных исследований по изучению эффективности антибиотикопрофилактики, особенно при операции Дюпюитрена, не проводилось, большинство плановых операций на кисти продолжительностью менее 2 часов не требуют использования профилактических антибиотиков. Перевязки и пероральные антибиотики, нацеленные на грамположительные микроорганизмы, обычно приводят к купированию поверхностных инфекций [46].

Зависимость количества осложнений от способа оперативного лечения. Радикальная апоневрэктомия, при которой удаляется как измененный, так и нормальный апоневроз, при своей практически 100 % эффективности предотвращения рецидивирования контрактуры имеет достаточное количество осложнений (46 %) в виде: послеоперационной гематомы, длительного заживления ран, комплексного регионарного болевого синдрома, ишемии дистальных отделов кисти [47], связанных с большой продолжительностью операции и выраженной ее травматичностью.

При субтотальной апоневрэктомии, которая является одним из оптимальных способов оперативного лечения контрактуры Дюпюитрена, количество осложнений по разным источникам [48, 49, 50, 51] составляет от 3,6 до 39,1 %. Из них минимальное количество осложнений составляют рецидивы заболевания (3,5 %), а максимальное – осложнения, связанные с заживлением ран и ишемией дистальных отделов кисти, обусловленные технической трудностью операции, попытками пластического замещения образующихся дефектов и длительным нахождением пальцев кисти в согнутом состоянии до операции [52]. При сегментарной апоневрэктомии, в ходе которой иссекаются участки измененного апоневроза на вершине контрактуры, фиксируется до 40 % осложнений, из которых 70 % составляет рецидив заболевания, а 30 % приходится на разрыв кожных краев, ишемию дистальных отделов кисти, неполное устранение контрактуры пальцев, послеоперационную гематому. Показанием к использованию данной методики является контрактура Дюпюитрена только I–II ст. [53].

Если при миниинвазивных вмешательствах непосредственные интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения составляют до 2 %, то рецидив заболевания при этих методах достигает 90 % [54, 55].

Двухэтапная методика подразумевает устранение контрактур пальцев путем вытяжения в аппарате внешней фиксации различной модификации. Затем выполняется апоневрэктомия [56]. При своих преимуществах у данной методики имеются и свои специфические осложнения: инфекционные в виде спицевого остеомиелита, иммобилизационные контрактуры межфаланговых суставов, разрывы кожи [57].

Выводы

Осложнения после вмешательства по поводу контрактуры Дюпюитрена различаются по частоте, тяжести и последствиям. Первичная профилактика этих осложнений возможна при детальном планировании операции и тщательной анатомической оперативной технике.

Некоторые из вышеупомянутых осложнений, возникающих в результате оперативного лечения больных с контрактурой Дюпюитрена, требуют немедленной оценки и дополнительного вмешательства (например, повреждение пальцевого нерва), тогда как другие оптимально устраняются путем наблюдения и адекватных перевязок, например замедленное заживление ран.

Хирург должен предвидеть все возможные результаты и обеспечить оптимальное лечение осложнений в случае их возникновения. Достоверно известно, что у пациентов с более тяжелой контрактурой Дюпюитрена осложнения наблюдаются чаще, чем у пациентов с менее тяжелой патологией. Этот результат, вероятно, является вторичным по отношению к инвазивности вмешательства, с большей потребностью в рассечении мягких тканей, освобождении суставов и т.д. Осложнения значительно чаще встречаются у пациентов, проходящих лечение по поводу рецидива заболевания, т.к. повторную операцию приходится проводить на обширном рубцовом поле.

В профилактике и лечении интраоперационных и ближайших послеоперационных осложнений, возникающих при проведении операций по поводу контрактуры Дюпюитрена, на основании анализа доступной нам литературы нерешенной проблемой является острая динамическая ишемия дистальных отделов кисти, возникающая при одномоментном интраоперационном разгибании пальцев кисти, долгое время находившихся в положении сгибания.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dupuytren G. Permanent retraction of the fingers, produced by an affection of the palmar fascia // *Lancet*. 1833–1834. Vol. 2. P. 222–225.
2. Early P. F. Population studies in Dupuytren's contracture // *The J. of Bone and Joint Surgery*. 1962. Vol. 44. P. 602–613.
3. Loos B., Puschkin V., Horsch R. E. 50 years experience with Dupuytren's contracture in the Erlangen University Hospital – A retrospective analysis of 2919 operated hands from 1956 to 2006 // *BMC Musculoskelet Disord*. 2007. Vol. 8. P. 60.
4. A systematic review and meta-analysis on the prevalence of Dupuytren disease in the general population of Western Countries / R. Lanting et al. DOI 10.1097/01.prs.0000438455.37604.0f // *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014. Vol. 133, № 3. P. 593–603.
5. Контрактура Дюпюитрена: эпидемиология, этиология, патогенез, диагностика и лечение / Г. Б. Микусев и др. // *Казан. мед. журнал*. 2011. Т. 92, № 6. С. 896–900.
6. Dupuytren's contracture: epidemiology, etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment / G. B. Mikusev et al. // *Kazan Medical Journal*. 2011. Vol. 92, No. 6. P. 896–900.
6. Магомедов Р. О. Болезнь Дюпюитрена: регистр по Республике Татарстан // *Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова*. 2007. № 4. С. 65–69.
7. Magomedov R. O. Dupuytren's disease: registry in the Republic of Tatarstan // *Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N. N. Priorov*. 2007. No. 4. P. 65–69.
7. Hahn P. Epidemiologie des Morbus Dupuytren // *Der Orthopäde*. 2017. Vol. 46, № 4. S. 298–302. DOI 10.1007/s00132-017-3384-8 (<https://doi.org/10.1007/s00132-017-3384-8>)
8. Mikkelsen O. A. Dupuytren's disease—a study of the pattern of distribution and stage of contracture in the hand // *Hand*. 1976. Vol. 8, № 3. P. 265–271.
9. Новиков А. В., Петров С. В. Лечение больных с контрактурой Дюпюитрена: клинические рекомендации / Нижегор. НИИ травматологии и ортопедии. Н. Новгород, 2013.
10. Novikov A. V., Petrov S. V. Treatment of patients with Dupuytren's contracture: clinical guidelines / *Nizhegorodsky Research Institute of Traumatology and Orthopedics*. N. Novgorod, 2013.
10. Rayan G. M. Dupuytren disease: anatomy, pathology, presentation, and treatment // *The J. of Bone and Joint Surgery*. 2007. Vol. 89, № 1. P. 189–198.
11. Smith A. C. Diagnosis and indications for surgical treatment // *Hand Clinics*. 1991. Vol. 7, № 4. P. 635–642 [discussion: 643].
12. Социальная значимость болезни Дюпюитрена и вопросы ее ранней диагностики / И. Е. Микусев и др. // *Общест. здоровье и здравоохранение*. 2009. Т. 23, № 3. С. 33–35.
13. Social significance of Dupuytren's disease and issues of its early diagnosis / I. E. Mikusev et al. // *Public health and healthcare*. 2009. Vol. 23, No. 3. P. 33–35.
13. Desai S. S., Hentz V. R. The Treatment of Dupuytren Disease // *J. of Hand Surgery*. 2011. № 36. P. 936–942. DOI 10.1016/j.jhsa.2011.03.002.4
14. Бутаев Ч. З., Куклин И. А. Лечение контрактуры Дюпюитрена на современном этапе (обзор литературы) // *Acta Biomedica Scientifica*. 2019. Т. 6, № 4. С. 72–76. DOI 10.29413/ABS.2019-4.6.11
15. Butaev Ch. Z., Kuklin I. A. Treatment of Dupuytren's contracture at the present stage (literature review) //

Acta Biomedica Scientifica. 2019. Vol. 6, No. 4. P. 72–76. DOI 10.29413/ABS.2019-4.6.11

15. Modified percutaneous needle aponeurotomy for the treatment of Dupuytren's contracture: early results and complications / F. A. Herrera et al. DOI 10.1007/s11552-015-9740-4 // *Hand (NY)*. 2015. Vol. 10, № 3. P. 433–437.

16. Surgical fasciectomy versus collagenase injection in treating recurrent Dupuytren disease: study protocol of a randomised controlled trial // *BMJ Open*. 2019. Vol. 9, № 2. P. 240–244. DOI 10.1136/bmjopen-2018-024424

17. Николаев Е. Н., Абхазу С. Д., Смбатян С. М. Некоторые клинико-экспертные вопросы при контрактуре Дюпюитрена // *Зам. гл. врача*. 2009. № 11. С. 1–4.

Nikolaev E. N., Abkhazi S. D., Smbatyan S. M. Some clinical and expert issues in Dupuytren's contracture // *Deputy Chief Physician*. 2009. No. 11. P. 1–4.

18. Injectable collagenase *Clostridium histolyticum*: a new nonsurgical treatment for Dupuytren's disease / D. Gilpin et al. // *J. of Hand Surgery*. 2010. Vol. 35, № 12. P. 2027–38.e1.

19. Long term follow-up of dermofasciectomy for Dupuytren's contracture / T. M. Brotherston et al. // *Brit. J. of Plastic Surgery* 1994. Vol. 47, № 6. P. 440–443.

20. Van Rijssen A. L., Ter Linden H., Werker P. M. N. Five-year results of a randomized clinical trial on treatment in Dupuytren's disease: percutaneous needle fasciotomy versus limited fasciectomy // *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2012. Vol. 129, № 2. P. 469–477.

21. Recurrence of Dupuytren's contracture: a consensus-based definition / H. J. Kan et al. // *PLoS One*. 2017. Vol. 12, № 5. e0164849.

22. Hasson F., Keeney S., McKenna H. Research guidelines for the Delphi survey technique // *J. of Advanced Nursing*. 2000. Vol. 32, № 4. P. 1008–1015.

23. Surgical treatment results for Dupuytren's disease / S. Aykut et al. DOI 10.1590/1413-785220172503164827 // *Acta Ortopedica Brasileira*. 2017. Vol. 25, № 3. P. 71–73.

24. A systematic review of outcomes of fasciotomy, aponeurotomy, and collagenase treatments for Dupuytren's contracture / N. C. Chen et al. DOI 10.1007/s11552-011-9326-8 // *Hand (NY)*. 2011. Vol. 6, № 3. P. 250–255.

25. Salvage palmar fasciectomy after initial treatment with collagenase *Clostridium histolyticum* / K. R. Eberlin et al. // *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2015. Vol. 135, № 6. 1000e–1006e.

26. Ullah A. S., Dias J. J., Bhowal B. Does a 'firebreak' fullthickness skin graft prevent recurrence after surgery for Dupuytren's contracture? A prospective, randomized trial // *The J. of Bone and Joint Surgery*. 2009. Vol. 91, № 3. P. 374–378.

27. Tubiana R., Thomine J. M., Brown S. Complications in surgery of Dupuytren's contracture // *The J. of Bone and Joint Surgery*. 1967. Vol. 39, № 6. P. 603–612.

28. Dupuytren's disease. Review of 326 surgically treated patients / F. Hoet, J. Boxho, E. Decoster et al. // *Annales Chirurgiae et Gynaecologiae*. 1988. Vol. 7, № 3. P. 251–255.

29. Sennwald G. R. Fasciectomy for treatment of Dupuytren's disease and early complications // *J. of Hand Surgery*. 1990. Vol. 15, № 5. P. 755–761.

30. A modified open palm technique for Dupuytren's disease. Short and long-term results in 54 patients / C. Foucher et al. // *Intern. Orthopaedics*. 1995. Vol. 19, № 5. С. 285–288.

31. Bulstrode N. W., Jemec B., Smith P. J. The complications of Dupuytren's contracture surgery // *J. of Hand Surgery*. 2005. Vol. 30, № 5. P. 1021–1025.

32. Needle aponeurotomy in Dupuytren's disease / J. Beaudreuil et al. // *Joint Bone Spine*. 2012. Vol. 79, № 1. P. 13–16.

33. Pess G. M., Pess R. M., Pess R. A. Results of needle aponeurotomy for Dupuytren contracture in over 1,000 fingers // *J. of Hand Surgery*. 2012. Vol. 37, № 4. P. 651–656.

34. Advances in the management of Dupuytren disease: collagenase / V. R. Hentz et al. // *Hand Clinics*. 2012. Vol. 28, № 4. P. 551–563.

35. Eaton C. Percutaneous fasciotomy for Dupuytren's contracture // *J. of Hand Surgery*. 2011. Vol. 36, № 5. P. 910–915.

36. Denkler K. Surgical complications associated with fasciectomy for Dupuytren's disease: a 20-year review of the English literature // *Eplasty*. 2010. № 10. e15.

37. Multiple recurrences in aggressive forms of Dupuytren's disease – can patients benefit from repeated selective fasciectomy? / S. Konneker et al. // *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*. 2017. Vol. 5, № 2. e1247.

38. A comparison of percutaneous needle fasciotomy and collagenase injection for Dupuytren disease / J. A. Nydick et al. // *J. of Hand Surgery*. 2013. Vol. 38, № 12. P. 2377–2380.

39. Spiers J. D., Ullah A., Dias J. J. Vascular complication after collagenase injection and manipulation for Dupuytren's contracture // *J. of Hand Surgery (European Volume)*. 2014. Vol. 39, № 5. P. 554–556.

40. Jones N. F., Huang J. I. Emergency microsurgical revascularization for critical ischemia during surgery for Dupuytren's contracture: a case report // *J. of Hand Surgery*. 2001. Vol. 26, № 6. P. 1125–1128.

41. Injectable collagenase *Clostridium histolyticum* for Dupuytren's contracture / L. C. Hurst et al. // *The New England J. of Medicine*. 2009. Vol. 361, № 10. P. 968–979.

42. Eberlin K. R., Ring D. Infection after hand surgery // *Hand Clinics*. 2015. Vol. 31, № 2. P. 355–360.

43. Spiers J. D., Ullah A., Dias J. J. Vascular complication after collagenase injection and manipulation for Dupuytren's contracture // *J. of Hand Surgery (European Volume)*. 2014. Vol. 39, № 5. P. 554–556.

44. Jones N. F., Huang J. I. Emergency microsurgical revascularization for critical ischemia during surgery for Dupuytren's contracture: a case report // *J. of Hand Surgery*. 2001. Vol. 26, № 6. P. 1125–1128.

45. Injectable collagenase *Clostridium histolyticum* for Dupuytren's contracture / L. C. Hurst et al. // *The New England J. of Medicine*. 2009. Vol. 361, № 10. P. 968–979.

46. Eberlin K. R., Ring D. Infection after hand surgery // *Hand Clinics*. 2015. Vol. 31, № 2. P. 355–360.

47. Surgical treatment results for Dupuytren's disease / S. Aykut et al. DOI 10.1590/1413-785220172503164827 // *Acta Ortopedica Brasileira*. 2017. Vol. 25, № 3. P. 71–73.

48. Васильев М. А., Назаренко А. И., Белоусов Д. С. Хирургическое лечение контрактуры Дюпюитрена методом «открытой ладони» из опыта работы травматологического отделения Елизовской районной больницы // *Здравоохранение Дал. Востока*. 2008., № 5. С. 94–98.

Vasiliev M. A., Nazarenko A. I., Belousov D. S. Surgical treatment of Dupuytren's contracture by the "open palm" method from the experience of the traumatology department of the Yelizovo district hospital // *Public Health of the Far East*. 2008. Vol. 37, No. 5. P. 94–98.

49. Метод «Открытая ладонь и пальцы» при устранении контрактуры Дюпюитрена как эффективный метод профилактики послеоперационных ран / С. Н. Березуцкий и др. // *Бюл. ВНИИ СО РАМН*. 2007. Т. 56, № 4. Прил. С. 28.

The "Open Palm and Fingers" Method for Eliminating Dupuytren's Contracture as an Effective Method for Preventing Postoperative Wounds / S. N. Berezutsky et al. // *Bulletin of the SB RAMS*. 2007. Vol. 56, No. 4. Appendix. P. 28.

50. The McCash technique for Dupuytren's disease: our experience / A. B. Zoubos et al. DOI 10.1142/S0218810414500117 // *J. of Hand Surgery*. 2014. Vol. 19, № 1. P. 61–67.

51. Malta M. C., Alves M. P. T., Malta L. M. A. *Open Palm Technique in Dupuytren's Disease Treatment* // *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2013. Vol. 48, № 3. P. 246–250. DOI 10.1016/j.rboe.2012.07.005

52. Хирургическое лечение контрактуры Дюпюитрена: эффективность Z-образного разреза / П. О. Магомедов и др. // *Здоровье и образование в XXI веке: электрон. сб. науч. тр.* 2010. Т. 12, № 11. С. 538–539. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21677418>.

Surgical treatment of Dupuytren's contracture: the effectiveness of the Z-shaped incision / P. O. Magomedov et al. // *Health and education in the 21st century: electronic almanach of scientific papers*. 2010. Vol. 12, No. 11. P. 538–539. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21677418>.

53. Henry M. *Dupuytren's Disease: Current State of the Art* // *Hand (NY)*. 2013. Vol. 9, № 1. P. 1–8. DOI 10.1007/s11552-013-9563-0

54. *Modified percutaneous needle aponeurotomy for the treatment of Dupuytren's contracture: early results and complications* / F. A. Herrera et al. DOI 10.1007/s11552-015-9740-4 // *Hand (NY)*. 2015. Vol. 10, № 3. P. 433–437.

55. Современный подход к классификации контрактуры Дюпюитрена / А. В. Жигало и др.

DOI 10.17223/1814147/65/07 // *Вопр. реконструктив. и пласт. хирургии*. 2018. Т. 21, № 2. С. 50–61.

Modern approach to the classification of Dupuytren's contracture / A. V. Zhigalo et al. DOI 10.17223/1814147/65/07 // *Issues of reconstructive and plastic surgery*. 2018. Vol. 21, No. 2. P. 50–61.

56. Данилова А. В., Мурадов Э. М. Лечение тяжелых и рецидивирующих форм контрактуры Дюпюитрена методом distraction // *Молодежь, наука, медицина: материалы 63-й Всерос. межвуз. студенческой науч. конф. с междунар. участием, 20–21 апр. 2017г. Тюмень, 2017*. С. 725–728. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29812522_36278970.pdf. (дата обращения: 17.06.2024).

Danilova A. V., Muradov E. M. Treatment of severe and recurrent forms of Dupuytren's contracture by distraction method // *Youth, science, medicine: Proceedings of the 63rd All-Russian interuniversity student scientific conf. with international participation, April 20-21, 2017. Tyumen, 2017*. P. 725-728. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29812522_36278970.pdf. Accessed June 17, 2024).

57. Rajesh K. *Severe Dupuytren's contracture of the proximal interphalangeal joint: treatment by twostage technique* // *J. of Hand Surgery*. 2000. Vol. 25, № 5. P. 442–444. DOI 10.1054/jhsb.2000.0412