

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

© А.А. Улищенко, И.О. Голубев, 2017

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ ДЮПЮИТРЕНА

А.А. Улищенко, И.О. Голубев

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздрава России, Москва, РФ



Представлены данные об используемых в настоящее время методах лечения болезни Дюпюитрена — консервативных, радикальных хирургических, малоинвазивных, показаны их преимущества и недостатки. К сожалению, ни один из методов не позволяет избежать рецидивов заболевания на разных сроках после лечения. В отсутствие единого подхода к выбору тактики лечения все большую популярность завоевывают малоинвазивные методики, такие как игольчатая апоневротомия, инъекционное введение коллагеназы, чрескожная апоневротомия с использованием липофилинга (липографтинга) и др.

Ключевые слова: болезнь Дюпюитрена, радикальная апоневрэктомия, дермофасциэктомия, малоинвазивные техники, рецидивы, осложнения, коллагеназа, липофилинг.

Advantages and Disadvantages of Various Methods for Dupuytren's Contracture

A.A. Ulishchenko, I.O. Golubev

N.N. Priorov Central Institute of Traumatology and Orthopaedics. Moscow, Russia

Current methods for Dupuytren's contracture treatment — conservative, radical surgical, low invasive are presented. Their advantages and disadvantages are discussed. Unfortunately no one method allows to avoid relapses at various terms after treatment. In the lack of common approach to the choice of treatment tactics the low invasive techniques such as needle aponeurotomy, collagenase injections, percutaneous aponeurotomy with lipofilling (lipografting) are becoming more popular.

Key words: Dupuytren's contracture, radical aponeurotomy, dermofasciectomy, low invasive techniques, relapses, complications, collagenase, lipofilling.

Введение. Болезнь Дюпюитрена является доброкачественным, прогрессирующим, фибропролиферативным хроническим заболеванием, в результате которого в ладонном апоневрозе кисти образуется рубцовая ткань, приводящая к сгибательной контрактуре пальцев кисти.

Распространенность болезни Дюпюитрена составляет 12% в возрасте 55 лет и достигает 29% в возрасте 75 лет [1].

В связи с тем что этиология и патогенез контрактуры Дюпюитрена до конца не изучены, дискуссионным остается вопрос о тактике лечения различных форм этого заболевания. Считается, что конечный результат лечения зависит от давности заболевания, степени выраженности контрактуры, наследственных факторов, возраста, вида занятости пациента [2–4].

Рост интереса к исследованию болезни Дюпюитрена отмечен с 1938 г., когда появились работы отечественных — А.П. Бекул [5], В.Н. Воробьев [6], Л.Н. Брянцева [7], И.Е. Микусев [2] и зарубежных — П. Meyerding и соавт. [8], J. James и соавт. [9], C.R. McCash [10] ученых.

На начальной стадии заболевания клинически характеризуется появлением уплотнений (узлов) на ладонной поверхности кисти с явлением гиперкератоза, чаще всего на уровне дистальной ладонной складки в проекции пястно-фаланговых суставов IV и V пальцев. По мере прогрессирования болезни в патологический процесс вовлекается кожа ладони с утратой ее эластичности, образованием воронкообразных втяжений, усилением гиперкератоза и атрофией подкожной клетчатки. Возникает сгибательная контрактура пальцев, обуславливающая нарушение функции кисти в целом.

Среди причин перерождения ладонного апоневроза Н.В. Meyerding и соавт. [8] называли хроническую травму ладони, наследственную предрасположенность (сторонником наследственной теории являлся сам G. Dupuytren), повреждения нервной системы (центральной, периферической); вирусы, аутоиммунные процессы, нарушение кровообращения в результате капилляроспазма. Ряд исследователей [11, 12] установил связь контрактуры Дюпюитрена с вредными привычками: ку-

рением и употреблением алкоголя. Кроме названных причин, внимания заслуживают и такие, как синдром «замороженного плеча» [13], карпальный туннельный синдром [14], эпилепсия [15], сахарный диабет [15].

С момента первого описания заболевания Феликсом Платтером (F. Platter) в XVII веке учеными-клиницистами разработаны разные по технике исполнения, степени инвазии, частоте рецидивов методы лечения болезни Дюпюитрена.

Остановимся на более детальной характеристике некоторых методов.

Консервативные методы лечения

Уже в начале XX века G. Langemak предпринимал попытки «растворить» утолщенную фасцию с помощью различных веществ, включая пепсин, трипсин, гиалуронидазу [16]. Также в разное время предлагались инъекции колхицина [17], аллопуринола [18], кортикостероидов [19], простагландинов, блокаторов кальциевых каналов [20]. Однако ввиду того, что действие данных веществ дает кратковременный эффект, их использование не нашло применения [3].

Шинирование. В ходе ряда исследований было доказано, что дооперационное применение шин для предотвращения контрактуры не имеет смысла [21, 22]. Результаты применения послеоперационного шинирования являются противоречивыми, и оправданность данной процедуры подкрепляется только мнением экспертов [23].

Использование лазера и радиотерапии для консервативного лечения контрактуры Дюпюитрена не обеспечивает стойких положительных результатов [24].

Лучевая терапия. Опыт применения локальной лучевой терапии в лечении болезни Дюпюитрена [25, 26] подтверждает факт замедления развития контрактуры у пациентов с узлами и дефицитом растяжения суставов менее 10° . К недостаткам данного метода лечения следует отнести потенциальный вред и вызываемые побочные реакции, которые могут варьироваться от эритемы и сухости кожи до злокачественного перерождения тканей при длительном применении. Дополнительным недостатком является провоцирование возникновения фиброза, что сопряжено с проблемами заживления ран [26].

В 2012 г. были опубликованы отдаленные результаты лечения болезни Дюпюитрена на ранних стадиях радиотерапией. Показано, что темпы прогрессирования заболевания при этом значительно снижаются. Так, за 5 лет наблюдения в группе с высокой дозой облучения прогрессирование констатировали в 7% (22 из 303 пораженных зон у 207 пациентов), с низкой дозой облучения — в 9,5% (28 из 293 пораженных зон у 199 пациентов), в контрольной группе пациентов, не прошедших лечение, — в 50% (63 из 122 пораженных зон у 83 пациентов) [27].

Проведенный в 2016 г. С. Ball и соавт. [28] систематический обзор показал, что, несмотря на поло-

жительные результаты лечения, описанные авторами разных методов фармакотерапии (стероиды, фуразолидон, витамин Е, аминазин), физиотерапии (шинирование, гимнастика для суставов, массаж, ультразвук, гипербарическая оксигенация) и радиотерапии, в настоящее время не существует четких доказательств их роли и эффективности на начальной стадии болезни Дюпюитрена. Информации о возникновении рецидивов практически ни в одном из исследований представлено не было.

Инъекции коллагеназы. Исследования разного уровня (контролируемые FDA, открытые, рандомизированные, двойные слепые и т.д.) показали, что инъецируемая коллагеназа (*Clostridium histolyticum*) может рассматриваться в качестве консервативного (нехирургического) лечения контрактуры Дюпюитрена [29]. Лечение коллагеназой одобрено Комиссией по контролю за лекарствами и питательными веществами в США и Европе. Последние 10 лет популярность этого метода растет, так как он является достаточно безопасным, неинвазивным и быстрым в выполнении [30]. По данным ряда крупных исследований [29–33], инъекции коллагеназы могут значительно сократить выраженность сгибательной контрактуры, особенно на ранних стадиях болезни. Двойное слепое, рандомизированное исследование [29] (доказательная база уровня 1) было посвящено оценке безопасности и эффективности коллагеназы. Тридцать три пациента проходили лечение коллагеназой или плацебо. В 87% случаев лечение в исследуемой группе было успешным и контрактура полностью исчезала. У 19% пациентов через 2 года возникали рецидивы. В контрольной группе не было отмечено никакого эффекта. Особо отмечено, что лечение может быть весьма рискованным в случае его применения у пациентов, ранее не проходивших лечения, так как коллагеназа «не различает» здоровые и пораженные ткани [29].

В качестве недостатков метода называют развитие воспалительной реакции, вызываемой коллагеназой, а также вредное воздействие данного фермента на сухожилия и другие окружающие ткани [31, 33].

В опубликованном в 2016 г. F. Smeraglia и соавт. [30] систематическом обзоре на основе анализа 43 исследований по коллагеназе в период с 2000 по 2015 г. отмечена высокая удовлетворенность пациентов (>80%), низкая частота серьезных осложнений (повреждение нерва 0%, нейропатия 4,4 %, комплексный региональный болевой синдром 0,1%, сосудистые повреждения 0%, повреждение сухожилий 0,3%). Вероятность рецидивов составила 35% через 3 года, 47% через 5 лет, 75% через 8 лет.

Радикальные хирургические методы лечения

Немало исследователей [2–7, 9, 10, 34, 35] отдают предпочтение оперативным методам устранения ладонного апоневроза и восстановления функции кисти. Выбор в пользу той или иной методики хирургического вмешательства до сих пор остается

дискуссионным, так как каждая из них имеет свои плюсы и минусы. По мнению специалистов, это обусловлено целым рядом факторов: характером разреза, обеспечивающего доступ к апоневрозу, степени его иссечения (частичное или тотальное), возможными рецидивами, которые зависят от генетических факторов, возраста пациента, наличия сопутствующих заболеваний. Например, использование продольных срезов, создающих условия для хорошего обзора, сопровождается пересечением силовых линий и возникновением грубых рубцов и осложнений [3].

В.Н. Воробьев [6], A.L. Van Rijssen и соавт. [36] высказываются за частичное иссечение апоневроза в плоскости здоровых тканей, в то время как J. James и соавт. [9], А.М. Волкова [35], G.M. Rayan и соавт. [20], обосновывают целесообразность полного иссечения всех участков ладонного апоневроза как анатомического субстрата контрактуры Дюпюитрена.

Радикальная апоневрэктомия/фасциэктомия. Радикальная фасциэктомия пользовалась популярностью в 60-е годы XX столетия, однако ввиду высокого уровня осложнений в настоящее время используется реже [37]. Она предполагает удаление широкого участка фасции с сохранением покрывающего ее участка кожи. Среди недостатков этого метода выделяют послеоперационные осложнения, обусловленные утолщением и укорочением апоневроза, смещением нейроваскулярных пучков [38]. Реабилитация кисти после тотальной апоневрэктомии может достигать нескольких месяцев [34].

Ограниченная апоневрэктомия/фасциэктомия (сегментная фасциэктомия). В большинстве стран этот метод лечения болезни Дюпюитрена является наиболее часто используемым. Он предполагает удаление сегментов пораженной фасции и показан пациентам, не реагирующим на консервативное лечение, или пациентам с прогрессирующей контрактурой в одном из суставов. A. Misra и соавт. [39] обращают внимание на необходимость удаления исключительно патологически измененных тканей в пределах здоровых, что существенно снижает болезненность процедуры и способствует более короткому восстановительному периоду.

Согласно данным K. Denkler и соавт. [40], проанализировавших 28 исследований, в которых речь шла о тотальных или ограниченных фасциэктомиях, в среднем около 15% пациентов имеет серьезные осложнения: повреждение пальцевого нерва (5,5%), повреждение пальцевой артерии (2%), инфекционно-воспалительные (2,4%), комплексный регионарный болевой синдром (5,5%).

В целом частота рецидивов заболевания после фасциэктомии составляет 26% через 2 года, 41% через 5 лет [41].

Техника открытой ладони и пальцев. Предложенный в 1964 г. C.R. McCash [10] способ, названный «открытая ладонь», был модифицирован в 1981 г. А.И. Алкенази [34] как альтернатива

пластическим способам устранения дефектов кожного покрова при операции по поводу болезни Дюпюитрена, предложенным ранее. Он заключается в иссечении ладонного апоневроза (предпочтительно из поперечных разрезов на ладони и пальцах) с оставлением ран открытыми и последующим их заживлением под мазовыми повязками вторичным натяжением в течение 3–6 нед. Несмотря на свою простоту, он также не лишен недостатков — длительного вторичного заживления ран кисти до 1,5 и более месяцев. Среди преимуществ данного метода ученые называют физиологичность, поскольку он позволяет предупредить целый ряд имевших место ранее осложнений (краевые некрозы кожи, подкожные гематомы, необходимость широкого доступа при рассыпном типе рубцовых тяжей), отсутствие потребности в дополнительных кожно-пластических вмешательствах.

G. Foucher и соавт. [42] к недостаткам техники открытой ладони и пальцев относят: высокую (18–29%) частоту осложнений (инфекционные, нейроваскулярные повреждения), возникновение рецидивов в 27–70% случаев через 5–10 лет после операции, длительный период полного заживления раны.

Дермофасциэктомия предусматривает удаление наряду с пораженной фасцией и кожи, ее покрывающей. При прогрессировании контрактуры Дюпюитрена в патологический процесс постепенно вовлекается кожа ладонной поверхности кисти и пальцев. Происходит ее рубцовое перерождение и сморщивание. Следствием этого является формирование дефектов кожного покрова при оперативном лечении. Причем, чем выраженнее контрактура, тем больше площадь дефектов, для устранения которых используется пересадка кожи [43]. Частота рецидивов после применения данного радикального метода составляет 8,4% через 6 лет [44].

Бурное развитие микрохирургии сделало возможным одномоментное замещение дефектов кожных покровов с использованием нейроваскулярных островковых лоскутов на сосудистой ножке [3, 45–48].

Из отечественных ученых для устранения дефицита кожных покровов С.В. Сиваконов и соавт. [3] разработали *метод одномоментного замещения дефекта* используемый при устранении контрактуры Дюпюитрена III–IV степени, предусматривающий перемещение васкуляризованного лоскута с боковой поверхности пальца. Применение микрохирургической техники и операционного микроскопа позволяет осуществлять забор лоскута без повреждения пальцевого нерва, сохраняя тем самым чувствительность донорского пальца. Сроки заживления послеоперационных ран составляют 1,5–2 нед.

А.В. Жигало [49] предложил пациентам с тяжелыми степенями болезни Дюпюитрена проводить предоперационную маркировку сосудистых пучков с помощью доплерографии и прорабатывать все гипотетически возможные нарушения кровообраще-

ния перед использованием микрохирургической техники, что, по мнению исследователя, позволяет достигать хороших результатов у пациентов с тяжелыми поражениями ладонного апоневроза.

И.Е. Микусевым был разработан и внедрен метод *частичного клиновидного иссечения средней части ладонного апоневроза* с измененными и неизменными продольными тяжами I порядка дистальной части апоневроза с сохранением поперечных волокон на уровне пястно-фаланговых суставов [2]. Плюсом данной методики является профилактика послеоперационного распространения контрактуры, так как она предусматривает иссечение не только перерожденных, но и неизмененных продольных тяжей на ладони [2].

Малоннвазивные хирургические методы лечения

Подкожная игольчатая фасциотомия (апоневротомия). В 1970-х годах французские ревматологи [50] модифицировали оригинальный метод лечения, разработанный лондонским хирургом Г. Клином еще в 1777 г.: с помощью верхней части инъекционной иглы они рассекали тяжи измененного ладонного апоневроза без их удаления. Исследование метода игольчатой апоневротомии, проведенное в 1993 г. на 123 руках, показало, что для 81% пациентов дефицит разгибания пальцев составил менее 45°. По прошествии 5 лет данные результаты на достигнутом уровне сохранились у 69% пациентов [50]. В рамках рандомизированного исследования [51] с целью изучения этого метода лечения дефицит разгибания пальцев был сокращен в среднем на 63% через 6 нед после вмешательства. Было показано, что не существует статистически значимой разницы между результатами применения игольчатой фасциотомии и ограниченной фасциэктомии, если контрактура до операции составляет менее 90° (улучшение в 67–82% наблюдений). В случае с более тяжелыми контрактурами ограниченная фасциэктомия дает более ощутимые результаты [51, 52]. При лечении рук, которые ранее уже подвергались операционному вмешательству, общий риск возникновения осложнений для игольчатой фасциотомии ниже, чем для ограниченной фасциэктомии [52].

В исследованиях [36, 52] показано, что уровень удовлетворенности пациентов результатами, а также уровень послеоперационных болевых ощущений был ниже в случаях применения игольчатой апоневротомии по сравнению с частичной фасциэктомией. Было отмечено, что эта техника хорошо себя зарекомендовала на начальном этапе заболевания [36].

Среди недостатков указываются сравнительно высокая частота рецидивов (до 65% через 32 мес) и в некоторых случаях необходимость проведения фасциэктомии [36]; осложнения, такие как разрыв кожи, инфекция, повреждение пальцевого нерва и сухожилий [50].

Частота рецидивов по прошествии 3 лет варьируется в пределах от 48 до 65%. В числе

осложнений игольной апоневротомии указаны повреждение пальцевого нерва (0,4%), нейропраксия (2–3%), инфекция (2%), комплексный региональный болевой синдром (0,4%), разрывы кожи (9–25%) [53].

Экстенсивная чрескожная апоневротомия с аутоотрансплантацией аспирата жировой ткани (липофилинг). В 2011 г. S.E. Novius и соавт. предложили новую методику игольной апоневротомии в сочетании с липофилингом [54]. Контрактура Дюпюитрена связана с нехваткой подкожного жира, так как патологический фиброз вытесняет жировую ткань, вовлекая в патологический процесс кожу. Введение необходимого количества жировой ткани в свою очередь обеспечивает эластичность кожи. Данная процедура исключает образование фиброзных рубцов на коже и восстанавливает запасы подкожного жира в зоне поражения. Немаловажным фактором является и то, что вводимые объемы жировой ткани предотвращают развитие рецидивов контрактуры Дюпюитрена [54]. Жировая ткань выступает идеальным трансплантатом, так как является источником стволовых клеток с высоким регенеративным потенциалом [55, 56].

К безусловным положительным сторонам этой техники следует отнести возможность освобождения кожи и хорд, восстановление подкожно-жировой клетчатки, минимальную инвазивность, короткий период восстановления по сравнению с таковым при использовании техники открытого хирургического вмешательства (для выполнения повседневных заданий 1 нед, для выполнения рабочих и профессиональных заданий 2–4 нед). Среди недостатков липофилинга указывается высокая продолжительность операции (1–1,5 ч), которая сопоставима с временем выполнения ограниченной фасциэктомии [57].

Сравнительное исследование, проведенное в 2016 г. [57] не выявило существенной разницы между методом чрескожной апоневротомии с липофилингом и частичной фасциэктомии в частоте рецидивов и функциональных показателях кисти.

Заключение. В литературе последних десятилетий, посвященной болезни Дюпюитрена, доля работ, касающихся изучения этиологии и патогенеза болезни, составляет приблизительно три четверти, тогда как вопросам лечения уделено внимание не более чем в одной четверти статей. Это связано с отсутствием надежных средств консервативного и достаточно скромными результатами хирургического лечения болезни, обусловленными высоким процентом осложнений, рецидивов и неудовлетворительных отдаленных результатов.

Несмотря на продолжительное исследование болезни Дюпюитрена, на сегодняшний день не решен вопрос о показаниях к оперативному лечению, продолжается поиск оптимального хирургического доступа, учитывающего анатомо-физиологические особенности кожи ладонной поверхности кисти и обеспечивающего хороший обзор и свободу мани-

пуляций; нет однозначного мнения о необходимом и достаточном объеме иссечения ладонного апоневроза в свете возможного рецидивирования и дальнейшего прогрессирования патологического процесса.

Принятым «золотым стандартом» лечения на сегодняшний день является ограниченная фасциэктомия, и в ближайшем будущем данный метод, по всей вероятности, останется доминирующим. Между тем данная техника характеризуется высоким риском осложнений, высоким процентом рецидивов и относительно долгим периодом восстановления, поэтому не может быть признана оптимальным вариантом для всех пациентов.

В работе [59], посвященной тенденциям в лечении болезни Дюпюитрена в США в период с 2007 по 2014 г., отмечается, что только 41% пациентов прибегает к лечению и этот показатель сохраняется приблизительно на одном уровне из года в год. Однако за этот временной отрезок доля фасциэктомии значительно снизилась — с 33 до 21%, частота выполнения инъекций коллагеназы выросла до 11%, а игольчатую апоневротомию используют в лечении 5% пациентов [59]. Таким образом, в этом исследовании наглядно продемонстрирована нарастающая популярность консервативных и малоинвазивных методов лечения болезни Дюпюитрена. В то же время в отечественной литературе практически все работы посвящены хирургическим методам лечения, и согласно данным [60] не менее 80–85% пациентов подвергается радикальному хирургическому лечению.

Применение инъекций коллагеназы заслуживает позитивную оценку, хотя данный метод ограничивается лечением одного сустава за один подход. В Российской Федерации препараты коллагеназы (Хиарех, Хиалфлекс) не прошли сертификацию и являются дорогостоящими.

Предварительные результаты использования игольчатой апоневротомии в комбинации с липофилингом указывают на перспективность данной методики лечения. Новая техника исключает образование фиброзных рубцов на коже, восстанавливает запасы подкожного жира в зоне поражения, а вводимые объемы жировой ткани способствуют предотвращению рецидивов контрактуры Дюпюитрена.

Инъекции коллагеназы, игольчатая апоневротомия, чрескожная апоневротомия с липофилингом являются альтернативными методами, которые позволяют пациентам полноценно использовать пролеченную руку уже через 1 нед, но они, к сожалению, также характеризуются высокой частотой рецидивов и эффективны только на ранних этапах развития болезни.

Дальнейшие исследования, по всей видимости, будут направлены на разработку этиопатогенетически обоснованного лечения, определению дифференцированного подхода к использованию консервативных, радикальных хирургических, малоинвазивных методик лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Lanting R., Broekstra D.C., Werker P.M. et al.* A systematic review and meta-analysis on the prevalence of Dupuytren disease in the general population of western countries. *Plast. Reconstr. Surg.* 2014; 133 (3): 593-603. doi: 10.1097/01.prs.0000438455.37604.0f.
2. *Мукусев И.Е.* Причины и профилактика повторных операций при контрактуре Дюпюитрена. *Казанский медицинский журнал.* 1995; LXXVI (5): 385-7.
3. *Сиваконь С.В.* Комплексное хирургическое лечение контрактуры Дюпюитрена. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2004.
4. *Тарик Я.М.* Оперативное лечение тяжелых форм контрактуры Дюпюитрена. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: 2005.
5. *Белю А.П.* Оперативное лечение дупюитреновской контрактуры. В кн.: Сборник работ хирургических клиник ГММИ. М.: 1938: 82-96.
6. *Воробьев В.Н.* Контрактура Дюпюитрена и ее хирургическое лечение. *Вестник хирургии.* 1957; 12: 41-6.
7. *Брянцева Л.Н.* Контрактура Дюпюитрена. Л.: Медицина; 1963.
8. *Meyerding H.A., Black J.R., Broders A.C.* The etiology and pathology of Dupuytren's contracture. *Surg. Gynecol. Obs. tet.* 1941; 72: 582-90.
9. *James J., Tubiana R.* Dupuytren's disease. *Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot.* 1952; 38 (3-4): 352-406.
10. *McCash C.R.* The open palm technique in Dupuytren's contracture. *Br. J. Plast. Surg.* 1964; 17: 271-80.
11. *Burge P., Hoy G., Regan P., Milne R.* Smoking, alcohol and the risk of Dupuytren's contracture. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1997; 79 (2): 206-10.
12. *Noble J., Arafa M., Royle S.G. et al.* The association between alcohol, hepatic pathology and Dupuytren's disease. *J. Hand Surg. Br.* 1992; 17 (1): 71-4.
13. *Smith S.P., Devaraj V.S., Bunker T.D.* The association between frozen shoulder and Dupuytren's disease. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2001; 10 (2): 149-51.
14. *Bonnici A.V., Birjandi F., Spencer J.D. et al.* Chromosomal abnormalities in Dupuytren's contracture and carpal tunnel syndrome. *J. Hand Surg. Br.* 1992; 17 (3): 349-55.
15. *Mikkelsen O.A.* Dupuytren's disease: initial symptoms, age of onset and spontaneous course. *Hand.* 1977; 9 (1): 11-5.
16. *Langemak G.E.* Zur Thiosinaminbehandlung der Dupuytren'schen Faszienkontraktur. *Münchener Med Wochenschr.* 1907; 54: 1380.
17. *Dominguez-Malagon H.R., Alfeiran-Ruiz A., Chavarria-Xicotencatl P., Duran-Hernandez M.S.* Clinical and cellular effects of colchicine in fibromatosis. *Cancer.* 1992; 69 (10): 2478-83.
18. *Murrell G.A.C., Francis M.J.O., Bromley L.* The collagen changes of Dupuytren's contracture. *J. Hand Surg. Br.* 1991; 16: 263-6.
19. *Ketchum L.D., Donahue T.K.* The injection of nodules of Dupuytren's disease with triamcinolone acetate. *J. Hand Surg. Am.* 2000; 25: 1157-62. doi: 10.1053/jhsu.2000.18493.
20. *Rayan G.M.* Dupuytren's disease: anatomy, pathology, presentation, and treatment. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2007; 89 (1): 189-98.
21. *Evans R.B., Dell P.C., Fiolkowski P.* A clinical report of the effect of mechanical stress on functional results after fasciectomy for Dupuytren's contracture. *J. Hand Ther.* 2002; 15 (4): 331-9.
22. *Larson D., Jerosch-Herold C.* Clinical effectiveness of postoperative splinting after surgical release of Dupuytren's contracture: a systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2008; 9: 104. doi: 10.1186/1471-2474-9-104.

23. Jerosch-Herold C., Shepstone L., Chojnowski A.J., Larson D. Night-time splinting after fasciectomy or dermo-fasciectomy for Dupuytren's Contracture: a pragmatic, multi-centre, randomized controlled trial. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. *Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives*. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 323-32. doi.org/10.1007/978-3-642-22697-7_41.
24. Rigotti G., Marchi A., Galieè M. et al. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: A healing process mediated by adipose derived adult stem cells. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 119 (5): 1409-22. doi: 10.1097/01.prs.0000256047.47909.71.
25. Keilholz L., Seegenschmiedt M.H., Born A.D., Sauer R. Radiotherapy in the early stages of Dupuytren's disease: indication, technique, long-term results. *Strahlenther Onkol.* 1997; 173: 27-35.
26. Betz N., Ott O.J., Adamietz B. et al. Radiotherapy in early-stage Dupuytren's contracture. Long-term results after 13 years. *Strahlenther Onkol.* 2010; 186 (2): 82-90. doi: 10.1007/s00066-010-2063-z.
27. Seegenschmiedt M.H., Keilholz L., Wielpitz M. et al. Long-term outcome of radiotherapy for early stage Dupuytren's disease: a phase III clinical study. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. *Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives*. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 349-371. doi.org/10.1007/978-3-642-22697-7_44.
28. Ball C., Izadi D., Verjee L.S., Chan J. Systematic review of non-surgical treatments for early dupuytren's disease. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2016; 17 (1): 345. doi: 10.1186/s12891-016-1200-y.
29. Badalamente M.A., Hurst L.C. Efficacy and safety of injectable mixed collagenase subtypes in the treatment of Dupuytren's contracture. *J. Hand Surg. Am.* 2007; 32: 767-74. doi: 10.1016/j.jhsa.2007.04.002.
30. Smeraglia F., Del Buono A., Maffulli N. Collagenase clostridium histolyticum in Dupuytren's contracture: a systematic review. *Br. Med. Bull.* 2016; 118 (1): 149-58. 1-10. doi: 10.1093/bmb/ldw020.
31. Hurst L.C., Badalamente M.A. et al. CORD I Study Group. Injectable collagenase clostridium histolyticum for Dupuytren's contracture. *N. Engl. J. Med.* 2009; 361 (10): 968-79. doi: 10.1056/NEJMoa0810866.
32. Coleman S., Gilpin D., Kaplan F.T. et al. Efficacy and safety of concurrent collagenase clostridium histolyticum injections for multiple Dupuytren contractures. *J. Hand Surg. Am.* 2014; 39 (1): 57-64. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.10.002.
33. Mickelson D.T., Noland S.S., Watt A.J. et al. Prospective randomized controlled trial comparing 1- versus 7-day manipulation following collagenase injection for Dupuytren contracture. *J. Hand Surg. Am.* 2014; 39 (10): 1933-41.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.07.010.
34. Ашкенази А.И. Хирургия кистевого сустава. Серия: Библиотека практического врача. М.: Медицина; 1990.
35. Волкова А.М. Хирургия кисти. т. 2. Свердловск. 1993: 10-58.
36. Van Rijssen A.L., Ter Linden H., Werker P.M.N. 3-year results of first-ever randomised clinical trial on treatment in Dupuytren's disease: percutaneous needle fasciotomy versus limited fasciectomy. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. *Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives*. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 281-8. doi: 10.1007/978-3-642-22697-7_35.
37. Chick L.R., Lister G.D. Surgical alternatives in Dupuytren's contracture. *Hand Clin.* 1991; 7 (4): 715-9.
38. Clibbon J.J., Logan A.M. Palmar segmental aponeurotomy for Dupuytren's disease with metacarpophalangeal flexion contracture. *J. Hand Surg. Br.* 2001; 26 (4): 360-1. doi: 10.1054/jhsb.2001.0602.
39. Misra A., Jain A., Ghazanfar R. et al. Predicting the outcome of surgery for the proximal interphalangeal joint in Dupuytren's disease. *J. Hand Surg.* 2007; 32 (2): 240-5. doi: 10.1016/j.jhsa.2006.11.015.
40. Denkler K. Surgical complications associated with fasciectomy for Dupuytren's disease: a 20 year review of the english literature. *Eplasty.* 2010; 10: e15.
41. Pess G.M., Pess R.M., Pess R.A. Results of needle aponeurotomy for Dupuytren contracture in over 1,000 fingers. *J. Hand Surg. Am.* 2012; 37 (4): 651-6. doi: 10.1016/j.jhsa.2012.01.029.
42. Foucher G., Cornil C.H., Lenoble E. 'Open palm' technique in Dupuytren's disease. Postoperative complications and results after more than 5 years. *Chirurgie.* 1992; 118 (4): 18-94 [Article in French].
43. Ketchum L. Expanded Dermofasciectomy and full-thickness grafts in the treatment of Dupuytren's contracture: a 36-year experience. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. *Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives*. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 213-20. doi.org/10.1007/978-3-642-22697-7_26.
44. Armstrong J.R., Hurren J.S., Logan A.M. Dermofasciectomy in the management of Dupuytren's disease. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2000; 82 (1): 90-4.
45. Harrison S.H., Morris A. Dupuytren's Contracture: the dorsal transposition flap. *Hand.* 1975; 7 (2): 145-9.
46. Laurenza F., Gensini A. Rotation of a skin flap from the side of the finger to the volar surface in the treatment of Dupuytren's disease. *Ital. J. Orthop. Traumatol.* 1992; 18 (1): 37-41.
47. Ozdemir O., Coşkunol E., İscik B. The surgical treatment of Dupuytren contracture with the reverse flow dorsal metacarpal island flap. *Tech. Hand Up Extrem. Surg.* 2000; 4 (2): 137-40.
48. Lukas B., Lukas M. Flap plasty in advanced Dupuytren's disease. *Oper. Orthop. Traumatol.* 2016; 28 (1): 20-9. doi: 10.1007/s00064-015-0435-3.
49. Жигало А.В. Особенности хирургической тактики при лечении больных с тяжелыми формами контрактуры Дюпюитрена. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб; 2010.
50. Badois F.J., Lermusiaux J.L., Masse C., Kuntz D. Non-surgical treatment of Dupuytren disease using needle fasciotomy. *Rev. Rhum. Ed Fr.* 1993; 60 (11): 808-13 [Article in French].
51. Van Rijssen A.L., Gerbrandy F.S., Ter Linden H. et al. A comparison of the direct outcomes of percutaneous needle fasciotomy and limited fasciectomy for Dupuytren's disease: a 6-week follow-up study. *J. Hand Surg. Am.* 2006; 31 (5): 717-25. doi: 10.1016/j.jhsa.2006.02.021.
52. Van Rijssen A.L., Werker P.M. Percutaneous needle fasciotomy in Dupuytren's disease. *J. Hand Surg. Br.* 2006; 31 (5): 498-50.
53. Chen N.C., Srinivasan R.C., Shauver M.J., Chung K.C. A systematic review of outcomes of fasciotomy, aponeurotomy, and collagenase treatments for Dupuytren's contracture. *Hand (NY).* 2011; 6 (3): 250-5. doi: 10.1007/s11552-011-9326-8.
54. Hovius S.E., Kan H.J., Smit X. et al. Extensive percutaneous aponeurotomy and lipografting: a new treatment for Dupuytren disease. *Plast. Reconstr. Surg.* 2011; 128 (1): 221-8.
55. Coleman S.R. Structural fat grafting: More than a permanent filler. *Plast. Reconstr. Surg.* 2006; 118 (3 Suppl): 108S-20S. doi: 10.1097/01.prs.0000234610.81672.e7.

56. Rigotti G., Marchi A., Galiee M. et al. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: A healing process mediated by adipose derived adult stem cells. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 119 (5): 1409-22. doi: 10.1097/01.prs.0000256047.47909.71.
57. Khouri R.K., Smit J.M., Cardoso E. et al. Percutaneous aponeurotomy and lipofilling: A regenerative alternative to flap reconstruction? *Plast. Reconstr. Surg.* 2013; 132 (5): 1280-90. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182a4c3a9.
58. Kan H.J., Selles R.W., van Nieuwenhoven C.A. et al. Percutaneous aponeurotomy and lipofilling (PALF) versus limited fasciectomy in patients with primary Dupuytren's contracture: prospective, randomized, controlled trial. *Plast. Reconstr. Surg.* 2016; 137 (6): 1800-12. doi: 10.1097/PRS.0000000000002224.
59. Lipman M.D., Carstensen S.E., Deal D.N. Trends in the treatment of Dupuytren disease in the United States between 2007 and 2014. *Hand (N Y)*. 2017; 12 (1): 13-20. doi: 10.1177/1558944716647101.
60. Магомедов Р.О., Мухусев Г.И., Байкеев Р.Ф. и др. Регистр болезни (контрактуры) Дюпюитрена по Республике Татарстан: эффективность хирургического лечения. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2013; 1: 10-7.
61. Langemak G.E. Zur Thiosinaminbehandlung der Dupuytren'schen Faschienkontraktur. *Münchener Med Wochenschr.* 1907; 54: 1380.
62. Dominguez-Malagon H.R., Alfeiran-Ruiz A., Chavarria-Xicotencatl P., Duran-Hernandez M.S. Clinical and cellular effects of colchicine in fibromatosis. *Cancer*. 1992; 69 (10): 2478-83.
63. Murrell G.A.C., Francis M.J.O., Bromley L. The collagen changes of Dupuytren's contracture. *J. Hand Surg. Br.* 1991; 16: 263-6.
64. Ketchum L.D., Donahue T.K. The injection of nodules of Dupuytren's disease with triamcinolone acetone. *J. Hand Surg. Am.* 2000; 25: 1157-62. doi: 10.1053/jhsu.2000.18493.
65. Rayan G.M. Dupuytren's disease: anatomy, pathology, presentation, and treatment. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2007; 89 (1): 189-98.
66. Evans R.B., Dell P.C., Fiolkowski P. A clinical report of the effect of mechanical stress on functional results after fasciectomy for Dupuytren's contracture. *J. Hand Ther.* 2002; 15 (4): 331-9.
67. Larson D., Jerosch-Herold C. Clinical effectiveness of postoperative splinting after surgical release of Dupuytren's contracture: a systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2008; 9: 104. doi: 10.1186/1471-2474-9-104.
68. Jerosch-Herold C., Shepstone L., Chojnowski A.J., Larson D. Night-time splinting after fasciectomy or dermo-fasciectomy for Dupuytren's Contracture a pragmatic, multi-centre, randomized controlled trial. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. *Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives*. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 323-32. doi.org/10.1007/978-3-642-22697-7_41.
69. Rigotti G., Marchi A., Galiee M. et al. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: A healing process mediated by adipose derived adult stem cells. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 119 (5): 1409-22. doi: 10.1097/01.prs.0000256047.47909.71.
70. Keilholz L., Seegenschmiedt M.H., Born A.D., Sauer R. Radiotherapy in the early stages of Dupuytren's disease: indication, technique, long-term results. *Strahlenther Onkol.* 1997; 173: 27-35.
71. Betz N., Ott O.J., Adamietz B. et al. Radiotherapy in early-stage Dupuytren's contracture. Long-term results after 13 years. *Strahlenther Onkol.* 2010; 186 (2): 82-90. doi: 10.1007/s00066-010-2063-z.
72. Seegenschmiedt M.H., Keilholz L., Wielpütz M. et al. Long-term outcome of radiotherapy for early stage Dupuytren's disease: a phase III clinical study. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. *Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives*. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 349-371. doi.org/10.1007/978-3-642-22697-7_44.
73. Ball C., Izadi D., Verjee L.S., Chan J. Systematic review of non-surgical treatments for early Dupuytren's disease. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2016; 17 (1): 345. doi: 10.1186/s12891-016-1200-y.
74. Badalamente M.A., Hurst L.C. Efficacy and safety of injectable mixed collagenase subtypes in the treatment of Dupuytren's contracture. *J. Hand Surg. Am.* 2007; 32: 767-74. doi: 10.1016/j.jhsa.2007.04.002.
75. Smeraglia F., Del Buono A., Maffulli N. Collagenase clostridium histolyticum in Dupuytren's contracture: a systematic review. *Br. Med. Bull.* 2016; 118 (1): 149-58. 1-10. doi: 10.1093/bmb/ldw020.
76. Hurst L.C., Badalamente M.A. et al. CORD I Study Group. Injectable collagenase clostridium histolyticum for Dupuytren's contracture. *N. Engl. J. Med.* 2009; 361 (10): 968-79. doi: 10.1056/NEJMoa0810866.

REFERENCES

32. Coleman S., Gilpin D., Kaplan F.T. et al. Efficacy and safety of concurrent collagenase clostridium histolyticum injections for multiple Dupuytren's contractures. *J. Hand Surg. Am.* 2014; 39 (1): 57-64. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.10.002.
33. Mickelson D.T., Noland S.S., Watt A.J. et al. Prospective randomized controlled trial comparing 1- versus 7-day manipulation following collagenase injection for Dupuytren's contracture. *J. Hand Surg. Am.* 2014; 39 (10): 1933-41.e1. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.07.010.
34. Ashkenazi A.I. Hand surgery. Series: Library of a practical doctor. Moscow: Meditsina; 1990 (in Russian).
35. Volkova A.M. Hand surgery. Vol. 2. Sverdlovsk. 1993: 10-58 (in Russian).
36. Van Rijssen A.L., Ter Linden H., Werker P.M.N. 3-year results of first-ever randomised clinical trial on treatment in Dupuytren's disease: percutaneous needle fasciotomy versus limited fasciectomy. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 281-8. doi: 10.1007/978-3-642-22697-7_35.
37. Chick L.R., Lister G.D. Surgical alternatives in Dupuytren's contracture. *Hand Clin.* 1991; 7 (4): 715-9.
38. Clibbon J.J., Logan A.M. Palmar segmental aponeurotomy for Dupuytren's disease with metacarpophalangeal flexion contracture. *J. Hand Surg. Br.* 2001; 26 (4): 360-1. doi: 10.1054/jhsb.2001.0602.
39. Misra A., Jain A., Ghazanfar R. et al. Predicting the outcome of surgery for the proximal interphalangeal joint in Dupuytren's disease. *J. Hand Surg.* 2007; 32 (2): 240-5. doi: 10.1016/j.jhsa.2006.11.015.
40. Denkler K. Surgical complications associated with fasciectomy for Dupuytren's disease: a 20 year review of the english literature. *Eplasty.* 2010; 10: e15.
41. Pess G.M., Pess R.M., Pess R.A. Results of needle aponeurotomy for Dupuytren's contracture in over 1,000 fingers. *J. Hand Surg. Am.* 2012; 37 (4): 651-6. doi: 10.1016/j.jhsa.2012.01.029.
42. Foucher G., Cornil C.H., Lenoble E. 'Open palm' technique in Dupuytren's disease. Postoperative complications and results after more than 5 years. *Chirurgie.* 1992; 118 (4): 18-94 [Article in French].
43. Ketchum L. Expanded Dermofasciectomy and full-thickness grafts in the treatment of Dupuytren's contracture: a 36-year experience. In: Eaton C., Seegenschmiedt M., Bayat A., Gabbiani G., Werker P., Wach W., eds. Dupuytren's Disease and Related Hyperproliferative Disorders. Principles, Research, and Clinical Perspectives. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012: 213-20. doi.org/10.1007/978-3-642-22697-7_26
44. Armstrong J.R., Hurren J.S., Logan A.M. Dermofasciectomy in the management of Dupuytren's disease. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2000; 82 (1): 90-4.
45. Harrison S.H., Morris A. Dupuytren's Contracture: the dorsal transposition flap. *Hand.* 1975; 7 (2): 145-9.
46. Laurenza F., Gensini A. Rotation of a skin flap from the side of the finger to the volar surface in the treatment of Dupuytren's disease. *Ital. J. Orthop. Traumatol.* 1992; 18 (1): 37-41.
47. Ozdemir O., Coşkunol E., İscik B. The surgical treatment of Dupuytren's contracture with the reverse flow dorsal metacarpal island flap. *Tech. Hand Up Extrem. Surg.* 2000; 4 (2): 137-40.
48. Lukas B., Lukas M. Flap plasty in advanced Dupuytren's disease. *Oper. Orthop. Traumatol.* 2016; 28 (1): 20-9. doi: 10.1007/s00064-015-0435-3.
49. Zhigalo A.V. Peculiarities of surgical tactics in treatment of patients with severe forms of Dupuytren's contracture. Cand. med. sci. Diss. St. Petersburg; 2010 (in Russian).
50. Badois F.J., Lermusiaux J.L., Masse C., Kuntz D. Non-surgical treatment of Dupuytren disease using needle fasciotomy. *Rev. Rhum. Ed Fr.* 1993; 60 (11): 803-13 [Article in French].
51. Van Rijssen A.L., Gerbrandy F.S., Ter Linden H. et al. A comparison of the direct outcomes of percutaneous needle fasciotomy and limited fasciectomy for Dupuytren's disease: a 6-week follow-up study. *J. Hand Surg. Am.* 2006; 31 (5): 717-25. doi: 10.1016/j.jhsa.2006.02.021.
52. Van Rijssen A.L., Werker P.M. Percutaneous needle fasciotomy in Dupuytren's disease. *J. Hand Surg. Br.* 2006; 31 (5): 498-50.
53. Chen N.C., Srinivasan R.C., Shauver M.J., Chung K.C. A systematic review of outcomes of fasciotomy, aponeurotomy, and collagenase treatments for Dupuytren's contracture. *Hand (NY).* 2011; 6 (3): 250-5. doi: 10.1007/s11552-011-9326-8
54. Hovius S.E., Kan H.J., Smit X. et al. Extensive percutaneous aponeurotomy and lipografting: a new treatment for Dupuytren disease. *Plast. Reconstr. Surg.* 2011; 128 (1): 221-8.
55. Coleman S.R. Structural fat grafting: More than a permanent filler. *Plast. Reconstr. Surg.* 2006; 118 (3 Suppl): 108S-20S. doi: 10.1097/01.prs.0000234610.81672.e7.
56. Rigotti G., Marchi A., Galieà M. et al. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: A healing process mediated by adipose derived adult stem cells. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 119 (5): 1409-22. doi: 10.1097/01.prs.0000256047.47909.71.
57. Khouri R.K., Smit J.M., Cardoso E. et al. Percutaneous aponeurotomy and lipofilling: A regenerative alternative to flap reconstruction? *Plast. Reconstr. Surg.* 2013; 132 (5): 1280-90. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182a4c3a9.
58. Kan H.J., Selles R.W., van Nieuwenhoven C.A. et al. Percutaneous aponeurotomy and lipofilling (PALF) versus limited fasciectomy in patients with primary Dupuytren's contracture: prospective, randomized, controlled trial. *Plast. Reconstr. Surg.* 2016; 137 (6): 1800-12. doi: 10.1097/PRS.0000000000002224.
59. Lipman M.D., Carstensen S.E., Deal D.N. Trends in the treatment of Dupuytren disease in the United States between 2007 and 2014. *Hand (N Y).* 2017; 12 (1): 13-20. doi: 10.1177/1558944716647101.
60. Magomedov R.O., Mikusev G.I., Baykeev R.F. Register of Dupuytren's disease (Contracture) in Tatarstan Republic: efficacy of surgical treatment. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorov.* 2013; 1:10-7 (in Russian).

Сведения об авторах: Улищенко А.А. — врач-аспирант кафедры травматологии и ортопедии РУДН; Голубев И.О. — доктор мед. наук, зав. отделением микрохирургии и травмы кисти ЦИТО им. Н.Н. Приорова, профессор кафедры травматологии и ортопедии РУДН.

Для контактов: Улищенко Алесь Андреевич. E-mail: dr.ales@yahoo.com.

Contact: Ulishchenko A. — postgraduate, chair of traumatology and orthopaedics, RUDN University. E-mail: dr.ales@yahoo.com.