

Научная статья

УДК 616.757.7-007.681-089.168:616.15

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2025-31-2-210-217>



Способ прогнозирования исхода оперативного лечения пациентов с контрактурой Дюпюитрена на основе показателей лейкоформулы

Н.А. Щудло✉, Л.И. Сбродова, Д.А. Останина

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени академика Г.А. Илизарова, Курган, Россия

Автор, ответственный за переписку: Наталья Анатольевна Щудло, nshchudlo@mail.ru

Аннотация

Введение. Данные мировой литературы свидетельствуют об актуальности прогнозирования исходов лечения пациентов с контрактурой Дюпюитрена (КД), в том числе на основе лабораторных методов. Сравнительные исследования результатов оперативного лечения при КД в зависимости от дооперационных показателей периферической крови в доступной литературе отсутствуют.

Цель работы — выявить возможные отличия предоперационных лейкоцитограмм пациентов с КД с различными исходами оперативного лечения через год после операции и оценить их прогностическую значимость.

Материалы и методы. Проведён анализ историй болезни 52 пациентов с КД, прооперированных в клинике хирургии кисти Центра Илизарова в период 2021–2022 гг. Результаты оценены по шкале P.S. Khan, а также путём вычисления индекса редукции контрактуры (ИРКД). К группе 1 ($n = 41$) отнесены пациенты с удовлетворительными и неудовлетворительными результатами, остальные пациенты с хорошими и отличными результатами вошли в группу 2 ($n = 41$).

Результаты. По значениям ИРКД группы оказались в непересекающихся диапазонах. Процентное содержание эозинофилов и базофилов ($B + E$) в группе 1 было больше, чем в группе 2 ($p < 0,05$). ROC-анализ модели «ИРКД — ($B + E$)» выявил площадь под кривой более 0,7 при $p < 0,01$, специфичность 100 %, чувствительность менее 60 %. У пациентов с ($B + E$) $< 1,2$ % частота отличных и хороших результатов через год после операции составляла 95,23 %, при ($B + E$) $\geq 1,2$ % — 70,00 % ($p < 0,05$).

Обсуждение. Роль эозинофилов и базофилов в развитии фасциального фиброматоза неизвестна, однако установлено, что интерлейкины IL-4 и IL-13, секретируемые тучными клетками, базофилами и эозинофилами, вносят непосредственный вклад в активацию миофибробластов и развитие фиброза.

Заключение. При ($B + E$) $< 1,2$ % прогнозируется благоприятный исход как открытых, так и малоинвазивных оперативных вмешательств; при ($B + E$) $\geq 1,2$ % высока вероятность прогрессирующего послеоперационного фиброобразования, что обосновывает выбор радикальных открытых вмешательств (гиподермофасциэктомии или дермофасциэктомии) и применение антифибротической терапии в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: контрактура Дюпюитрена, базофилы, эозинофилы, дооперационное прогнозирование

Для цитирования: Щудло Н.А., Сбродова Л.И., Останина Д.А. Способ прогнозирования исхода оперативного лечения пациентов с контрактурой Дюпюитрена на основе показателей лейкоформулы. *Гений ортопедии*. 2025;31(2):210-217. doi: 10.18019/1028-4427-2025-31-2-210-217.

Original article

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2025-31-2-210-217>

Method of predicting the outcome of surgical treatment in Dupuytren's contracture based on leukocyte formula indices

N.A. Shchudlo✉, L.I. Sbrodova, D.A. Ostanina

Ilizarov National Medical Research Centre for Traumatology and Orthopedics, Kurgan, Russian Federation

Corresponding author: Natalia A. Shchudlo, nshchudlo@mail.ru

Abstract

Introduction World literature indicates the relevance of predicting the outcomes of Dupuytren's contracture (DC) treatment, including those based on laboratory methods. There are no comparative studies of the results of surgical DC treatment based on preoperative peripheral blood counts in the available literature.

The **purpose** of the work was to identify possible differences in preoperative leukocyte counts in DC with different outcomes of surgical treatment one year after surgery and to evaluate their prognostic significance.

Materials and methods The analysis of medical records of 52 DC patients operated on in the Hand Surgery Clinic of the Ilizarov Center in 2021–2022 was conducted. The results were assessed using the Khan scale, as well as by calculating the contracture reduction index (CRI). The subgroup included 111 patients with fair and poor results, the remaining 41 were included in subgroup 2 with good and excellent results.

Results According to the CRI values, the subgroups were in non-overlapping ranges. The percentage of eosinophils and basophils (B + E) in subgroup 1 was higher than in subgroup 2 ($p < 0.05$). ROC analysis of the "CRI — (B + E)" model revealed an area under the curve of more than 0.7 at $p < 0.01$, specificity of 100 %, sensitivity of less than 60 %. In patients with (B + E) < 1.2 %, the rate of excellent and good results one year after surgery was 95.23 %, with (B + E) ≥ 1.2 % 70.00 % ($p < 0.05$).

Discussion The role of eosinophils and basophils in the development of fascial fibromatosis is unknown, but it has been established that interleukins IL-4 and IL-13 secreted by mast cells, basophils and eosinophils directly contribute to the activation of myofibroblasts and the development of fibrosis.

Conclusion In (B + E) < 1.2 %, a favorable outcome is predicted for both open and minimally invasive surgeries; at (B + E) ≥ 1.2 % there is a high probability of progressive postoperative fibrosis, which justifies the choice of radical open interventions (hypodermectomy or dermofasciectomy) and the use of antifibrotic therapy in the postoperative period.

Keywords: Dupuytren's contracture, basophils, eosinophils, preoperative prognosis

For citation: Shchudlo NA, Sbrodova LI, Ostanina DA. Method of predicting the outcome of surgical treatment in Dupuytren's contracture based on leukocyte formula indices. *Genij Ortopedii*. 2025;31(2):210-217. doi: 10.18019/1028-4427-2025-31-2-210-217.

ВВЕДЕНИЕ

Контрактура Дюпюитрена (КД) является следствием ладонного фасциального фиброматоза (ЛФФ) — фибропролиферативного заболевания, поражающего преимущественно фасциальный каркас ладоней и пальцев локтевой стороны кисти. Основные проявления — узлы и волокнистые хорды — утолщают и укорачивают ладонно-пальцевую фасцию и покровные ткани, что приводит к формированию стойких сгибательных контрактур суставов пальцев. Среди пациентов преобладают мужчины в возрасте от 40 до 80 лет; около 3 % из них становятся инвалидами [1].

Этиология и патогенез ЛФФ остаются предметом дискуссий, общеизвестные факторы риска включают генетическую предрасположенность, ручной труд, алкоголь и курение, гипертензию и диабет [2].

Наиболее часто применяемые способы лечения КД включают инъекции коллагеназы, игольную фасциотомию и различные варианты открытой фасциэктомии [3], цель которых — разрушение или удаление патологических образований и коррекция деформации кисти. Рецидивы контрактур (повышение тотального дефицита разгибания более чем на 30°) отмечены у 85 % пациентов после игольной фасциотомии и у 20 % после открытой частичной фасциэктомии при сроке наблюдения пять лет [4].

Некоторые авторы относят рецидивы контрактур к поздним послеоперационным осложнениям наряду с распространением и прогрессированием фасциального фиброматоза [5]. Для оптимизации тактики лечения пациентов с КД предложена технология прогнозирования поздних послеоперационных осложнений, основанная на анализе 39 факторов, определяющих биологический статус и стиль жизни пациента, а также технико-хирургические компоненты операций и реабилитационного лечения [6]. Для развития прогностического подхода проведён ряд исследований потенциальных лабораторных маркёров активности ЛФФ: антител к компонентам соединительной ткани [7, 8], матриксных металлопротеиназ [9], циркулирующих фиброцитов [10].

При исследовании 19 пациентов с КД установлено, что уровень генной экспрессии матриксных протеиназ в тканевых образцах может быть использован для прогнозирования результата лечения через год после операции [11]. Однако циркулирующие матриксные металлопротеиназы не коррелировали с послеоперационным дефицитом разгибания [12], поэтому задача дооперационного прогнозирования результата лечения КД на основе лабораторных методов не решена вплоть до настоящего времени. При этом данные сравнительных исследований исходов оперативного лечения в зависимости от дооперационных показателей периферической крови в доступной литературе отсутствуют.

Цель работы — выявить возможные отличия предоперационных лейкоцитограмм пациентов с КД с различными исходами оперативного лечения через год после операции и оценить их прогностическую значимость.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведён анализ предоперационных лейкоцитограмм и результатов лечения 52 пациентов с КД, прооперированных в клинике хирургии кисти Центра Илизарова в период 2021–2022 гг.

Анализ дооперационных анализов периферической крови проведён с учётом Номенклатуры МЗРФ (Приказ № 804н): А12.05.121 «Дифференцированный подсчет лейкоцитов (лейкоцитарная формула)», которой соответствует определение концентрации лейкоцитов в периферической крови и дифференцировка основных пяти видов лейкоцитов (нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов, моноцитов) гематологическим анализатором, а также вычисление их процентного соотношения. Для возможного выявления незрелых лейкоцитов, атипичных и бластных клеток автоматический анализ дополняли «ручной» микроскопией окрашенных мазков периферической крови.

Всем пациентам по показаниям (контрактура пястно-фалангового сустава 30° и более и контрактура проксимального межфалангового сустава независимо от величины угла [13]) выполнена открытая частичная фасциэктомия с невролизом и артериолизом сосудисто-нервных пучков. При наличии контрактуры проксимального межфалангового сустава более 30° фасциэктомию дополняли артролизом [14]. При стойких контрактурах II степени и III–IV степеней оперированные лучи фиксировали в аппарате Илизарова в течение периода заживления операционной раны. Если во время операции одномоментно не было достигнуто полного разгибания пальцев из-за контракции покровных тканей и сосудисто-нервных пучков, применяли дозированное разгибание в аппарате Илизарова, которое начинали после заживления операционной раны. При достижении полного разгибания суставов аппарат фиксировали не менее чем на 14 сут., после чего применяли динамическую фиксацию: пациенты в течение дня разрабатывали пассивные движения в суставах, на ночь аппарат фиксировали. Сроки стационарного лечения варьировали от 9 до 14 сут. без применения аппарата и при применении фиксационного варианта мини-аппарата Илизарова, от 17 до 42 сут. — при дистракционном варианте. После выписки пациентам рекомендовали реабилитационное лечение.

Результаты лечения оценивали через 6 и 12 мес. после операции по шкале P.S. Khan et al. [15], а также путём вычисления индекса редукции контрактуры (ИРКД), выраженного в процентном соотношении разницы исходной суммы углов контрактуры и суммы углов после оперативного лечения к исходной сумме углов [16].

Клинико-демографические характеристики обследованной группы пациентов представлены в табл. 1. На основе анализа результатов лечения по шкале P.S. Khan et al. [15] пациенты с удовлетворительными и неудовлетворительными результатами отнесены к группе 1 ($n = 11$), пациенты с хорошими и отличными результатами вошли в группу 2 ($n = 41$).

Таблица 1

Клинико-демографические характеристики обследованных пациентов

Параметры	Обследованные пациенты в целом ($n = 52$)
Возраст — Ме (Q1; Q2)	60 (58; 60)
Соотношение мужчин и женщин	5:1
Давность заболевания с момента первых симптомов — Ме (Q1; Q2)	8 (4; 14)
Контрактуры III–IV степени, %	70,59
Заболевшие в возрасте менее 50 лет, %	49,02
Поражение обеих кистей, %	76,9
Операции по поводу рецидива, %	23,53
Частота множественных контрактур (трёх и более пальцев), %	25,49
Контрактуры V луча, %	74,51

Исследования проведены в соответствии с этическими стандартами Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками.

Для статистической обработки количественных данных использовали электронные таблицы Microsoft Excel 2010 и компьютерную программу Attestat (версия 9.3.1). Для проверки гипотезы о нормальности распределения применяли критерий Шапиро – Уилка. В некоторых выборках распределение отличалось от нормального, поэтому данные таблиц представлены в виде медиан и квартилей — Ме (Q1; Q3). Гипотезы о различиях проверяли по непараметрическому критерию Манна – Уитни, применимому для сравнений разновеликих выборок.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По значениям индекса редукции контрактуры группы оказались в непересекающихся диапазонах: пациенты с удовлетворительными и неудовлетворительными результатами имели индекс редукции контрактуры 62 % и менее, а у пациентов с хорошими и отличными результатами показатель варьировал от 64 до 100 %.

Показатели предоперационных лейкоцитограмм (табл. 2) не отличались от нормальных значений, однако выявлена статистически значимая разница между группами: процентное содержание эозинофилов и базофилов в группе 1 было больше, чем в группе 2 ($p < 0,05$).

Таблица 2

Показатели предоперационных лейкоцитограмм (Ме (Q1; Q3)) пациентов в зависимости от величины индекса редукции (ИР) контрактуры Дюпюитрена через год после операции

Группа /параметр	Обследованные пациенты в целом	Группа 1 (ИР ≤ 62 %)	Группа 2 (ИР 64 — 100 %)	P
	$n = 52$	$n = 11$	$n = 41$	
Лейкоциты ($\times 10^9/\text{л}$)	6,65 (5,31; 8,16)	5,91 (5,05; 8,67)	6,75 (5,45; 8,05)	0,66
Нейтрофилы (%)	56,50 (51,8; 62,4)	55,65 (55,45; 62,85)	56,50 (52,00; 64,40)	0,73
Лимфоциты (%)	35,00 (29,00; 39,95)	33,10 (29,30; 37,65)	35,00 (29,00; 40,00)	0,63
Моноциты (%)	7,15 (6,00; 8,20)	7,20 (6,50; 8,20)	7,15 (5,80; 8,20)	0,74
Эозинофилы (%)	1,55 (0,70; 2,00)	2,05 (1,50; 3,05)	1,00 (0,00; 2,00)	0,02*
Базофилы (%)	0,00 (0,00; 0,40)	0,35 (0,10; 0,50)	0,00 (0,00; 0,25)	0,01*

Примечание: * — статистически значимые отличия по критерию Манна – Уитни ($p < 0,05$)

Аналогичная межгрупповая разница отмечена по абсолютному содержанию эозинофилов и базофилов. Незрелые формы лейкоцитов не превышали референсные уровни, юные, плазматические и бластные клетки отсутствовали у большинства пациентов, в единичных случаях не превышали референсные уровни.

ROC-анализ модели «ИРКД — (В + Е)» выявил её хорошее качество (площадь под кривой более 0,7 при $p < 0,01$), высокую специфичность (100 %), но только удовлетворительную чувствительность (менее 60 %).

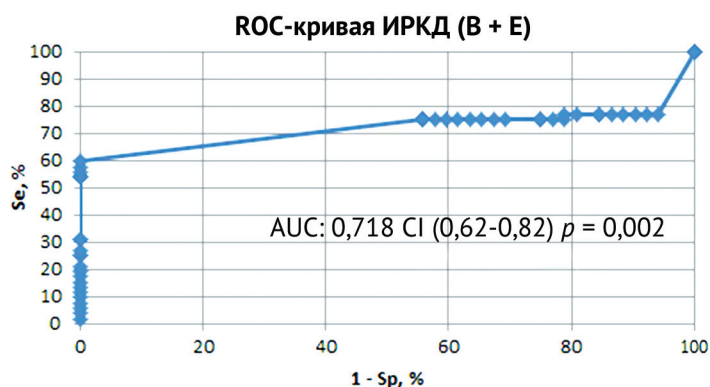


Рис. 1 Диагностическая значимость предоперационного суммарного относительного содержания базофилов и эозинофилов (В+Е) в оценке ИРКД через год после операции. Порог 1,2 %. Чувствительность 59,62 %, специфичность 100,0 %

На следующем этапе исследования пациенты были разделены на группы в зависимости от значения (В + Е). Со значением менее порогового был 21 пациент, со значением, равным или большим порогового, — 31 пациент. Как свидетельствуют данные табл. 3, эти группы не имели статистически значимых отличий клинико-демографических характеристик.

Однако у пациентов с (В + Е) < 1,2 % частота отличных и хороших результатов через год после операции составляла 95,23 %, а при (В + Е) $\geq$ 1,2 % — только 70 % ($p < 0,05$).

Таблица 3

Клинико-демографические характеристики пациентов
в зависимости от значения суммы базофилов и эозинофилов периферической крови до операции

Параметры	Группа		p
	(В + Е) < 1,2 ($n = 21$)	(В + Е) $\geq$ 1,2 ($n = 31$)	
Возраст — Ме (Q1; Q2) (min–max)	61,5 (58; 64) (51–71)	59 (54,5; 65) (23–75)	0,30
Давность ЛФФ	6,5 (5; 15) (1,5–20)	10 (4; 14,5) (2–40)	0,63
Заболевшие в возрасте менее 50 лет, %	40,90	53,57	0,52
Степень контрактуры — Ме (Q1; Q2) (min–max)	3 (2; 3) (1–4)	3 (2,5; 3) (1–4)	0,77
Процент пациентов с двусторонним ЛФФ	81,82	78,57	0,79
Количество пальцев с нарушенной функцией — Ме (Q1; Q2) (min–max)	1 (1; 2) (1–5)	2 (1; 3) (1–4)	0,51
Доля пациентов, оперированных второй раз и более, %	27,27	46,43	0,18

ОБСУЖДЕНИЕ

В выполненной работе впервые проведен сравнительный анализ предоперационных лейкоцитограмм у пациентов с КД с различными исходами оперативного лечения через год после операции. Исследованный пул пациентов характеризовался типичной медианой возраста и гендерным соотношением, типичной давностью заболевания, высоким процентом пациентов с контрактурами тяжёлой степени (более 70 %), большим количеством пациентов с признаками диатеза Дюпюитрена (половина из которых заболели в возрасте менее 50 лет и 77 % имели поражение обеих кистей). Более 20 % пациентов оперированы по поводу рецидивов, более 25 % имели контрактуры трёх и более пальцев и почти 75 % — контрактуры V луча.

Дооперационный анализ периферической крови не выявил отклонений в абсолютном количестве лейкоцитов. Как известно, в таких случаях анализ лейкоцитарной формулы по относительному содержанию основных форм лейкоцитов не приводит к ошибочным результатам.

Результаты оперативного лечения оценены по качественной шкале шкалы P.S. Khan et al. [15] и количественному показателю — индексу редукции контрактуры. Согласно качественной шкале, к отличным и хорошим результатам ($n = 41$) отнесено полное восстановление движений или незначительные ограничения сгибательно-разгибательной функции, не влияющие на повседневную активность. ИРКД у таких пациентов варьировал от 64 до 100 %. Ни у одного из этих пациентов не было соответствия установленному экспертным соглашением определению рецидива как увеличения контрактуры любого пролеченного сустава хотя бы на 20° в течение года после операции по сравнению с шестью неделями после операции [17]. У пациентов с удовлетворительными и неудовлетворительными результатами лечения ($n = 11$) индекс редукции контрактуры имел отрицательную динамику в течение года после операции, подтверждая рецидив.

По мнению некоторых авторов, рецидивы КД в первый год после операции развиваются в случаях, когда «операции были выполнены с нарушениями установок хирургии кисти» [18]. Однако в нашем исследовании выявлены статистически достоверные отличия предоперационных лейкоцитограмм в группах пациентов с разными исходами лечения. По-видимому, на результат лечения влияет также предрасположенность пациентов к разным паттернам раневого заживления.

Как известно, эозинофилы и базофилы, наряду с тучными клетками, лимфоцитами-хелперами и макрофагами, участвуют в воспалительных реакциях второго типа, характерного не только для аллергий и паразитарных инвазий, но и многих других заболеваний. Этот тип иммунных реакций регулирует также репарацию тканей, в том числе восстановление эпителиальных барьеров после повреждений [19, 20]

Эозинофилы, составляя от 1 до 5 % лейкоцитов периферической крови, в норме присутствуют во многих тканях, осуществляя гомеостатические функции [21], в том числе непосредственно активируя тучные клетки [22]. Базофил — наиболее редкая клетка крови, которая в норме составляет 0,5 % лейкоцитов [23]. В отличие от тканевых базофилов (тучных клеток), — резидентов соединительной ткани, короткоживущие базофилы периферической крови обычно в тканях не присутствуют, их тканевой трафик сопряжён с конкретными функциями [24].

Ранее установлено, что в фасциях пациентов с КД содержится в 12 раз больше тучных клеток, чем в нормальной фасции [25], причём при контрактурах III–IV степени по сравнению с контрактурами I–II степени увеличивается не только их численная плотность, но и морфофункциональные количественные параметры, — площадь и индекс дегрануляции [26]. Роль эозинофилов и базофилов в развитии фасциального фиброматоза неизвестна, однако установлено, что интерлейкины IL-4 и IL-13, секретируемые тучными клетками, базофилами и эозинофилами [27], вносят непосредственный вклад в активацию миофибробластов и развитие фиброза [28].

Как показало выполненное нами исследование, у пациентов с низким и высоким суммарным относительным содержанием базофилов и эозинофилов периферической крови клинико-демографические показатели не различались. Однако доля удовлетворительных и неудовлетворительных результатов лечения была достоверно выше в группе с $(B + E) \geq 1,2$ %. Следовательно, суммарное относительное содержание базофилов и эозинофилов периферической крови $\geq 1,2$ % в предоперационном периоде является независимым предиктором рецидива фибропролиферативного процесса у пациентов, прооперированных по поводу КД.

Результаты ROC-анализа свидетельствуют о средней прогностической значимости данного показателя из-за специфичности менее 60 %, однако в комплексе с другим лейкоцитарным индексом (лимфоцитарно-моноцитарным соотношением), который позволяет предсказать прогрессирование КД и имеет высокую прогностическую значимость [29], он может быть использован в предоперационном прогнозировании исходов лечения пациентов с КД [30].

Приводим конкретные клинические примеры использования способа прогнозирования.

Пример 1. Пациент Х., 71 г., поступил на лечение в Центр Илизарова в ноябре 2021 г. с диагнозом: двусторонний ладонный фасциальный фиброматоз, приобретённая деформация II–V пальцев левой кисти, КД IV степени (суммарный угол деформации 190°). Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь 3 степени, хроническая сердечная недостаточность, фибрилляция предсердий вне пароксизма, болезнь Бехтерева, поздняя стадия.

Из анамнеза заболевания: болен 8 лет; сначала развивалось ограничение движений и стойкие контрактуры левой кисти, затем правой; на протяжении 5 лет за лечением не обращался. 07.03.18 оперирован в Центре Илизарова по поводу приобретённой деформации V пальца правой кисти, КД III степени. Результатом лечения остался доволен. По данным архивной истории болезни, лимфоцитарно-моноцитарный индекс — 5,8 (больше порогового значения, что не указывает на прогрессирующий характер заболевания на тот момент), суммарное содержание эозинофилов и базофилов — 1 %, что свидетельствует о вероятности получения хорошего и отличного результата операции 95,23 %. На момент обращения пациента по поводу деформации левой кисти восстановление сгибательно-разгибательных движений оперированной V пальца правой кисти было практически полным.

Суммарный угол контрактуры V луча левой кисти до операции составлял 190° . По данным предоперационного анализа крови (2021 г.) лимфоцитарно-моноцитарный индекс — 5,75 (больше порогового значения, что также не указывает на прогрессирующий характер заболевания на данный момент). Суммарное содержание эозинофилов и базофилов — 1,0 %, что свидетельствует о вероятности получения хорошего и отличного результата операции 95,23 %.

18.10.21 проведена операция: иссечение фиброзно изменённого ладонного апоневроза в проекции II–V лучей левой кисти, артролиз проксимального межфалангового сустава V пальца, кожная пластика ладонной поверхности V луча левой кисти местными тканями, остеосинтез V луча миниаппаратом Илизарова.

По данным контрольных осмотров пациента через 6 и 12 мес. после операции, на левой кисти суммарный угол деформации уменьшился со 190° до 60° и 45° соответственно, а индекс редукции контрактуры составил 0,68 и 0,76. Последнее значение соответствовало отличному результату оперативной коррекции и совпало с основанным на показателях периферической крови положительным предоперационным прогнозом, несмотря на крайнюю тяжесть заболевания (множественная контрактура II–V пальцев IV степени).

Пример 2. Пациент У., 36 лет, поступил на лечение в Центр Илизарова с диагнозом: ладонный фасциальный фиброматоз, приобретённая деформация правой кисти, комбинированная КД и V пальца левой кисти II–III степени (суммарный угол деформации 90°).

По данным предоперационного анализа крови лимфоцитарно-моноцитарный индекс — 5,39 (больше порогового значения, что не указывает на прогрессирующий характер заболевания на данный момент). Однако суммарное содержание эозинофилов и базофилов 2,8 % (больше порогового значения 1,2 %) указывает, что вероятность получения хорошего и отличного результата операции составляет не более 70,00 %.

26.01.22 проведена операция: иссечение фиброзно изменённого ладонного апоневроза в проекции V луча правой кисти, артролиз проксимального межфалангового сустава V пальца, кожная пластика ладонной поверхности V луча левой кисти местными тканями, остеосинтез IV луча миниаппаратом Илизарова.

Контрольный осмотр пациента через 6 мес. выявил суммарный угол контрактуры 30°, а через 12 мес. — 90°. Индекс редукции контрактуры через год после операции составил 0°, что соответствовало неудовлетворительному результату.

В данном клиническом примере подтвердился прогноз о снижении вероятности хорошего и отличного результатов операции в связи с высоким суммарным содержанием эозинофилов и базофилов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведена разработка общедоступных прогностических критериев прогрессирования и рецидивирования КД. В качестве прогностических критериев использованы лимфоцитарно-моноцитарный коэффициент и суммарное относительное содержание базофилов и эозинофилов. При значении лимфоцитарно-моноцитарного коэффициента более 3,1 выбор тактики оперативного лечения (малоинвазивная фасциотомия или варианты открытой фасциэктомии) осуществляют в зависимости от локального статуса, возраста, коморбидности и предпочтений пациента. При значении лимфоцитарно-моноцитарного индекса менее 3,1 делают прогноз о высокой вероятности прогрессирования фасциального фиброматоза, что является дополнительным показанием для радикализации оперативного метода лечения, — выполнения открытой гиподермофасциэктомии и дермофасциэктомии. При значении суммарного относительного содержания эозинофилов и базофилов менее 1,2 % делают прогноз о благоприятном исходе малоинвазивных и открытых оперативных вмешательств. При значении суммарного относительного содержания эозинофилов и базофилов 1,2 % и более высока вероятность прогрессирующего послеоперационного фиброзирования и развития рубцовой контрактуры, поэтому в ближайшем послеоперационном периоде необходима усиленная терапия отёчно-воспалительного синдрома, а в отдалённом периоде — антифибротическая терапия [31, 32].

Применение разработанных критериев не требует материальных затрат, но они обладают прогностической ценностью и важны для уточнения тактики лечения, поэтому целесообразно их применение в широкой клинической практике.

Конфликт интересов. Не заявлен.

Финансирование. Научная работа финансирована в рамках государственного задания 2021–2023 гг.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вишневский В.А. Контрактура Дюпюитрена кисти и её медико-социальная экспертиза. *Запорожский медицинский журнал*. 2014;(1):9-12.
2. Rydberg M, Zimmerman M, Löfgren JP, et al. Metabolic factors and the risk of Dupuytren's disease: data from 30,000 individuals followed for over 20 years. *Sci Rep*. 2021;11(1):14669. doi: 10.1038/s41598-021-94025-7.
3. Dutta A, Jayasinghe G, Deore S, et al. Dupuytren's Contracture - Current Concepts. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(4):590-596. doi: 10.1016/j.jcot.2020.03.026.
4. van Rijssen AL, Ter Linden H, Werker PMN. Five-year results of a randomized clinical trial on treatment in Dupuytren's disease: percutaneous needle fasciotomy versus limited fasciectomy. *Plast Reconstr Surg*. 2012;129(2):469-477. doi: 10.1097/PRS.0b013e31823aea95.
5. Микусев Г.И., Магомедов Р.О., Микусев И.Е., Байкеев Р.Ф. Болезнь Дюпюитрена: эпидемиология, особенности клиники и тактика хирургического лечения. *Общественное здоровье и здравоохранение*. 2013;(3):46-50.
6. Mikusev G.I., Baikuev R.F., Magomedov R.O., et al. Prognosis of long-term postoperative complications after surgical treatment of Dupuytren's disease (contracture). *Research J. Pharm. and Tech*. 2019;12(3):1055-1065. doi: 10.5958/0974-360X.2019.00174.4.

7. Neumüller J, Menzel J, Millesi H. Prevalence of HLA-DR3 and autoantibodies to connective tissue components in Dupuytren's contracture. *Clin Immunol Immunopathol*. 1994;71(2):142-148. doi: 10.1006/clin.1994.1064.
8. Pereira RS, Black CM, Turner SM, Spencer JD. Antibodies to collagen types I-VI in Dupuytren's contracture. *J Hand Surg Br*. 1986;11(1):58-60. doi: 10.1016/0266-7681(86)90014-8.
9. Wilkinson JM, Davidson RK, Swingle TE, et al. MMP-14 and MMP-2 are key metalloproteases in Dupuytren's disease fibroblast-mediated contraction. *Biochim Biophys Acta*. 2012;1822(6):897-905. doi: 10.1016/j.bbdis.2012.02.001.
10. Iqbal SA, Hayton MJ, Watson JS, et al. First identification of resident and circulating fibrocytes in Dupuytren's disease shown to be inhibited by serum amyloid P and Xiapex. *PLoS One*. 2014;9(6):e99967. doi: 10.1371/journal.pone.0099967.
11. Johnston P, Larson D, Clark IM, Chojnowski AJ. Metalloproteinase gene expression correlates with clinical outcome in Dupuytren's disease. *J Hand Surg Am*. 2008;33(7):1160-1167. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.04.002.
12. Jupp O, Pullinger M, Marjoram T, et al. Biomarkers of Postsurgical Outcome in Dupuytren Disease. In: Werker P, Dias J, Eaton C, et al. (eds). *Dupuytren Disease and Related Diseases - The Cutting Edge*. Springer International Publ.; 2017:55-61. doi: 10.1007/978-3-319-32199-8_7.
13. Hurst L. Dupuytren's fasciectomy: zig-zag-plasty technique. In: Blair WF (ed.). *Techniques in Hand Surgery*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1996:518-529.
14. McFarlane RM. Some observations on the epidemiology of Dupuytren's disease. In: Hueston JT, Tubiana R. (eds). *Dupuytren's Disease*. London: Churchill Livingstone; 1985:122-128.
15. Khan PS, Iqbal S, Zaroo I, Hayat H. Surgical Treatment of Dupuytren's Contracture; Results and Complications of Surgery: Our Experience. *J Hand Microsurg*. 2010;2(2):62-66. doi: 10.1007/s12593-010-0019-2.
16. Stepic N, Koncar J, Rajovic M. The influence of Dupuytren's disease fingers contracture degree on surgical treatment outcome. *Vojnosanit Pregl*. 2017;74(1):19-23. doi: 10.2298/VSP150331103S.
17. Radhamony NG, Nair RR, Sreenivasan S, et al. Residual deformity versus recurrence following Dupuytren's palmar fasciectomy-a long term follow-up of 142 cases. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022;73:103224. doi: 10.1016/j.amsu.2021.103224.
18. Микусев И.Е. Причины и профилактика повторных операций при контрактуре Дюпюитрена. *Казанский медицинский журнал*. 1995;76(5):384-387. doi: 10.17816/kazmj87154.
19. Miyake K, Ito J, Karasuyama H. Role of Basophils in a Broad Spectrum of Disorders. *Front Immunol*. 2022;13:902494. doi: 10.3389/fimmu.2022.902494.
20. Valent P, Degenfeld-Schonburg L, Sadovnik I, et al. Eosinophils and eosinophil-associated disorders: immunological, clinical, and molecular complexity. *Semin Immunopathol*. 2021;43(3):423-438. doi: 10.1007/s00281-021-00863-y.
21. Lombardi C, Berti A, Cottini M. The emerging roles of eosinophils: Implications for the targeted treatment of eosinophilic-associated inflammatory conditions. *Curr Res Immunol*. 2022;3:42-53. doi: 10.1016/j.crimmu.2022.03.002.
22. Wen T, Rothenberg ME. The regulatory function of eosinophils. *Microbiol Spectrum*. 2016;4(5):MCHD-0020-2015. doi: 10.1128/microbiolspec.MCHD-0020-2015.
23. Luca DC. *Basophils*. Pathology. Available from: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/bonemarrowbasophils.html>. Accessed Oct 24, 2024.
24. Shibuya R, Kim BS. Skin-homing basophils and beyond. *Front Immunol*. 2022;13:1059098. doi: 10.3389/fimmu.2022.1059098.
25. Schubert TE, Weidler C, Borisch N, et al. Dupuytren's contracture is associated with sprouting of substance P positive nerve fibres and infiltration by mast cells. *Ann Rheum Dis*. 2006;65(3):414-415. doi: 10.1136/ard.2005.044016.
26. Шудло Н.А., Ступина Т.А., Варсегова Т.Н., Останина Д.А. Роль тучных клеток в прогрессировании контрактуры Дюпюитрена. *Гений ортопедии*. 2023;29(3):265-269. doi: 10.18019/1028-4427-2023-29-3-265-269. EDN: VLYUQJ.
27. Gessner A, Mohrs K, Mohrs M. Mast cells, basophils, and eosinophils acquire constitutive IL-4 and IL-13 transcripts during lineage differentiation that are sufficient for rapid cytokine production. *J Immunol*. 2005;174(2):1063-72. doi: 10.4049/jimmunol.174.2.1063.
28. Gieseck RL 3rd, Wilson MS, Wynn TA. Type 2 immunity in tissue repair and fibrosis. *Nat Rev Immunol*. 2018;18(1):62-76. doi: 10.1038/nri.2017.90.
29. Шудло Н.А., Сбродова Л.И., Останина Д.А. Диагностическая значимость лимфоцитарно-моноцитарного индекса при контрактуре Дюпюитрена. *Гений ортопедии*. 2023;29(4):382-387. doi: 10.18019/1028-4427-2023-29-4-382-387. EDN: IUGIXQ.
30. Шудло Н.А., Сбродова Л.И., Останина Д.А. Способ прогнозирования течения контрактуры Дюпюитрена для выбора тактики лечения. Патент РФ на изобретение № 2821473. 24.06.2024. Бюл. № 18. Доступно по: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&rn=2563&DocNumber=2821473&TypeFile=html. Ссылка активна на 24.10.2024.
31. Knobloch K, Redeker J, Vogt PM. Antifibrotic medication using a combination of N-acetyl-L-cysteine (NAC) and ACE inhibitors can prevent the recurrence of Dupuytren's disease. *Med Hypotheses*. 2009;73(5):659-661. doi: 10.1016/j.mehy.2009.08.011.
32. Zhou C, Liu F, Gallo PH, et al. Anti-fibrotic action of pirfenidone in Dupuytren's disease-derived fibroblasts. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):469. doi: 10.1186/s12891-016-1326-y.

Статья поступила 09.10.2024; одобрена после рецензирования 23.10.2024; принята к публикации 05.02.2025.

The article was submitted 09.10.2024; approved after reviewing 23.10.2024; accepted for publication 05.02.2025.

Информация об авторах:

Наталья Анатольевна Шудло — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник,
nshchudlo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9914-8563>;

Людмила Ивановна Сбродова — кандидат биологических наук, научный сотрудник;

Дарья Андреевна Останина — врач — травматолог-ортопед, <https://orcid.org/0000-0002-4399-2973>.

Information about the authors:

Natalya A. Shchudlo — Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher of the Experimental Laboratory,
nshchudlo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9914-8563>;

Lyudmila I. Sbrodova — Candidate of Biological Sciences, Researcher;

Daria A. Ostanina — orthopaedic surgeon, <https://orcid.org/0000-0002-4399-2973>.