

Шулутко А.М.¹, Османов Э.Г.¹, Новикова И.В.², Мансурова Г.Т.¹, Горбачева О.Ю.¹, Махмудов Э.М.¹

ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОЗДНИХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЯХ ИНЪЕКЦИОННОЙ КОНТУРНОЙ ПЛАСТИКИ

¹ГБОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова" Минздрава России, 119991, г. Москва; ²ГБУЗ "Городская клиническая больница № 61" ДЗ ЦАО г. Москвы, 19048, г. Москва

Для корреспонденции: Османов Эльхан Гаджиханович, доктор мед. наук, профессор. E-mail: mma-os@mail.ru

♦ Методика инъекционного увеличения (аугментация) покровных тканей с применением полиакриламидного геля (ПААГ), получившая широкое распространение в 90-х годах прошлого столетия, привела к росту частоты повторных госпитализаций. Причиной этого являются поздние специфические гнойно-воспалительные осложнения, обусловленные негативным влиянием данного вещества на ткани тела человека и требующие оптимизации лечебных технологий. Авторы анализируют результаты комплексного лечения 20 женщин с гелевой флегмоной за период 2004—2013 гг. Возраст больных 44—60 лет. Глубина гнойно-некротического поражения соответствовала II—III уровню по классификации D. Ahrenholz (1991), протяженность от 67 до 220 см². Наиболее частой локализацией поражения была зона контурной пластики молочных желез — 17 (85%) наблюдений. В программу комплексного лечения всех пациенток наряду с антибактериальной терапией и хирургической обработкой входило воздействие на гнойный очаг воздушно-плазменным потоком (ВПП) в различных режимах: диссекции, NO-терапии.

Применение данной технологии позволило сократить объем интраоперационной кровопотери (на 30—35%), среднее число этапных некрэктомий, а также заметно (в 1,3—1,5 раза) ускорить регенераторные процессы в гнойном очаге по сравнению с контрольной группой пациентов с "банальной" флегмоной бедра, пролеченных по стандартной методике.

Ключевые слова: гелевая флегмона; воздушно-плазменный поток; полиакриламидный гель.

Для цитирования: Российский медицинский журнал. 2015; 21 (3): 26—29.

Shulutko A.M.1, Osmanov E.G.1, Novikova I.V.2, Mansurova G.T.1, Gorbacheva O.Yu.1, Mahmudov E.M.1

THE APPLICATION OF AIR-PLASMA TECHNOLOGY UNDER LATE PYOINFLAMMATORY COMPLICATIONS OF INJECTION CONTOUR PLASTIC

¹The I.M. Sechenov first Moscow state medical university of Minzdrav of Russia, 119992, Moscow, Russia; ²The municipal clinical hospital № 61 of health department of central administrative okrug of Moscow, 190048 Moscow, Russia

♦ The application of technique of injection augmentation of epidermal tissues using polyacrylamide gel, wide-spread in the 1990s, resulted in increasing of rate of recurring hospitalizations. The cause of this occurrence are late specific pyoinflammatory complications conditioned by negative effect of the given substance on human body tissues and requiring optimization of treatment technologies.

The article analyzes the results of complex treatment of 20 women with gel phlegmon during 2004—2013. The age of patients was 44—60 years. The depth of purulo-necrotic damage corresponded to level II—III according classification of D. Ahrenholz (1991) and extent — from 67 to 220 cm². The zone of contour plastic of mammary glands was the most frequent localization of damage (17 patients or 85%). The program of complex treatment of all patients alongside with antibacterial therapy and surgical preparation included impact on suppurative focus with air-plasma flow in modes of dissection and NO-therapy.

The application of the given technique permitted to reduce volume of intra-operational blood loss (up to 30—35%) and average number of stage necrotomy and significantly accelerate regeneration processes in suppurative focus (up to 1.3—1.5 times) as compared with control group of patients with "commonplace" phlegmon of thigh treated according standard technique.

Keywords: gel phlegmon; air-plasma flow; polyacrylamide gel.

Citation: Rossiiskii meditsinskii zhurnal. 2015; 21 (3): 26—29. (In Russ.)

For correspondence: El'chan Osmanov, MD, PhD, DSc, professor. E-mail: mma-os@mail.ru

Актуальность проблемы

Инъекционное увеличение (аугментация) покровных тканей представляет особый интерес как для пластических хирургов, так и для пациентов по причине отсутствия разрезов на коже, возможности проведения процедур в амбулаторных условиях [1]. Первыми материалами для инъекционной контурной пластики, историей которой начинается с первой половины XX века, были расплавленный парафин и жидкий силикон. Однако применение этих веществ вызывало многочисленные осложнения, такие как образование свищей и кист, нагноение, миграция силикона [2].

Новая волна интереса к данному способу аугментации возникла в конце 80-х годов прошлого столетия после того, как в Европе был синтезирован полиакриламидный гель (ПААГ), плотность которого позволяла вводить его в ткани без наличия оболочек. В странах ближнего зарубежья ПААГ применялся под названиями "Интерфалл" (Украина), в России — "Формакирил". Простота введения филлера, отсутствие рубцов, воз-

можность осуществлять данную процедуру без хирургической лицензии способствовали популяризации и бесконтрольному использованию методики в странах СНГ [3—5].

Однако ПААГ тоже оказался небезупречным материалом. В результате многочисленных исследований была выявлена невозможность изолированного введения геля в заданные анатомические пространства. Все нежелательные явления после инъекционной контурной пластики молочных желез акад. РАМН А.А. Адамян [6] выделил в "полиакриламидный маммарный синдром", который включает осложнения как гнойно-воспалительного, так и невоспалительного характера. К последним принято относить миграцию ПААГ по межфасциальным клетчаточным пространствам, необратимую пигментацию кожи и массивный фиброз тканей в зоне скопления безоболочечного имплантата, асимметрию и деформацию контуров молочной железы, стойкий болевой синдром. Из-за своей гидрофильной природы и высокой биодegradуемости ПААГ подвергается сегментирова-

нию с образованием гелеом, что затрудняет его адекватное удаление. Клинические проявления данных процессов наблюдались как в первые несколько месяцев после введения, так и спустя более 10—15 лет [7—9].

С начала 2000-х годов использование ПААГ не рекомендовано пластическими хирургами на территории РФ. Тем не менее пациенты с завидным постоянством госпитализируются в стационары с поздними гнойно-воспалительными осложнениями, такими как гнойные свищи и гелевые флегмоны. Специфика данной формы хирургической инфекции мягких тканей (ХИМТ) обуславливает определенные технические сложности при повторных пособиях и местной терапии ран, значительные экономические затраты и длительный период нетрудоспособности [5, 10]. С учетом вышесказанного мы приводим собственный опыт комплексного лечения гелевых флегмон с применением воздушно-плазменного потока (ВПП).

Материал и методы

За период с 2004 по 2013 г. в клинике факультетской хирургии № 2 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова на базе ГКБ № 61 г. Москвы проходили лечение 20 пациенток с поздними септическими осложнениями после пластических вмешательств с использованием ПААГ. Их давность составляла 12—26 лет (в среднем 17,5 года). Возраст больных — от 44 до 60 лет (в среднем 52,4 года). Зона предыдущей контурной пластики: молочные железы — 17 (85%) наблюдений, ягодицы — 2 (10%), зона икроножных мышц 1 (5%) наблюдение. Билатеральное поражение отмечено в 4 (20%) наблюдениях.

Все женщины были госпитализированы в экстренном порядке с клинической картиной гелевой флегмоны, которая не отличалась от таковой при гнойных заболеваниях мягких тканей любой другой этиологии. При осмотре отмечены гиперемия и инфильтрация кожных покровов в зоне инъекции ПААГ, увеличение размеров пораженного органа (конечности) за счет индукции и стойкого отека мягких тканей, обусловленного высокой степенью гидрофильности геля (рис. 1 на 2-й полосе обложки). В анализе крови лейкоцитоз с выраженным палочкоядерным сдвигом формулы.

Практически во всех наблюдениях ХИМТ обнаружены клиничко-лабораторные проявления синдрома системной воспалительной реакции (SIRS — ACCP/SCCM, 1991). У 14 (70%) пациенток SIRS носил выраженный характер (3 признака) без органосистемных дисфункций. Глубина гнойно-некротического поражения соответствовала II—III уровню по классификации D. Ahrenholz (1991), протяженность — от 67 до 220 см² (в среднем 130 ± 8,5 см²).

Сложность лечения гелевых флегмон заключалась в том, что за долгие годы существования ПААГ в тканях в 100% наблюдений развивалась их выраженная имбиция и фиброз. В 3 (15%) случаях во время операции была выявлена миграция безоболочечного имплантата в межмышечное пространство зоны контурной пластики, у 2 (10%) пациенток — распространение ПААГ на соседние анатомические зоны.

В основе тактики лечения лежала адекватная хирургическая обработка гелевой флегмоны под общим обезболиванием. Все женщины категорически настаивали на небольших разрезах, что не вполне соответствует основным постулатам гнойной хирургии и существенно усложняет полноценную ревизию очага ХИМТ.

Этапы вмешательства включали один или несколько доступов в заранее намеченных с помощью ультразвуковой навигации зонах, эвакуацию гноя и старых гелевых масс с обязательным взятием материала для бактерио-

логического и морфологического исследования. В ходе ревизии скопления ПААГ находили практически во всех тканях области контурной пластики. Процедура удаления геля при ХИМТ нельзя считать простой, так как пропитывание гелем оказывает отрицательное воздействие на все мягкие ткани (мышцы, клетчатку, фасции), способствуя их дистрофии. Характерны формирование плотной капсулы и ячеистый тип гнойной деструкции. По показаниям выполняли щадящие этапные некрэктомии.

Общее лечение предусматривало антибактериальную терапию (преимущественно цефалоспорины последнего поколения), медикаментозную коррекцию соматических расстройств, сеансы ультрафиолетового облучения крови. При дальнейшем местном лечении использовали поликомпонентные антибактериальные мази на водорастворимой основе (Левомеколь, Офломелид).

В программу комплексного лечения всех пациентов входила обработка гнойного очага ВПП. Источник — аппарат Плазон [11]. Использовали следующие варианты высокоэнергетического воздействия:

1. Хирургический режим (резка и коагуляция) — воздействие на раневую поверхность сверхтемпературным факелом при максимальной выходной мощности — на завершающем этапе некрэктомии. Конечная цель — ускоренное очищение раневой полости от девитализированных тканей и детрита, стерилизация раны и подавление гноеродной инфекции, окончательный гемостаз. Оптимальным считаем высокоэнергетическое воздействие со следующими параметрами: расстояние до раны 3—5 мм, угол "атаки" 75—80°, мощность потока — 85—90% от максимального показателя.

2. Терапевтический режим (НО-терапия) — стимуляция регенераторных процессов в послеоперационном периоде путем ежедневной обработки охлажденным до 38—40°C ВПП. Оптимальная продолжительность однократного терапевтического воздействия: не более 7—8 с на рану площадью 2 см², длительность однократной НО-терапии составляла в среднем 6,4 ± 1,1 мин (4—12 мин). Общее количество процедур варьировало от 10 до 17 на курс лечения (в среднем 12,5).

Результаты и обсуждение

После воздушно-плазменной обработки в режиме диссекции ПААГ в тканях гнойного очага не визуализировался. Явлений некроза кожно-клетчаточных лоскутов после комбинированных вмешательств мы не наблюдали. Вследствие асептичности и сорбционной способности обугленного тканевого слоя достоверно уменьшалась раневая экссудация. Полученные данные

Таблица 1

Основные показатели раневого процесса

Показатель	Группа пациентов		p
	контрольная (n = 24)	основная (n = 20)	
Полное очищение раны, сут	6,4	5,0	< 0,05
Появление грануляций, сут	6,3	4,7	< 0,05
50% — гранулирование раны, сут	12,0	9,8	< 0,05
100% — гранулирование раны, сут	16,1	13,9	< 0,05
Начало эпителизации, сут	12,4	8,3	< 0,05
Купирование перифокального воспаления, сут	10,1	8,0	< 0,05
Раневое отделяемое на 4—5-е сутки, мл	42,5	23,2	< 0,05

Таблица 2

Клинические показатели в группах

Параметр	Группа пациентов	
	контрольная (n = 24)	основная (n = 20)
Интраоперационная кровопотеря, мл	310 ± 10	220 ± 15
Число этапных некрэктомий (среднее)	2,8	1,7
Продолжительность операции, мин	14,6 ± 4,4	18,9 ± 3,0
Сроки купирования лихорадки, сут	9,3 ± 0,8	5,4 ± 0,6
Сроки купирования болевого синдрома, сут	13,0 ± 0,4	8,8 ± 1,4
Сроки подготовки раневого дефекта к восстановительным пособиям, сут	16,9 ± 1,5	12,8 ± 1,4
Средний койко-день	27,3	18,6

ретроспективно методом цифрового фотоконтроля сравнивали с таковыми у 24 человек с "банальной" флегмоной бедра (контрольная группа), пролеченных в клинике по общепринятой методике (табл. 1).

Регулярное воздействие в режиме НО-терапии ускорило некролизис, процессы регенерации тканей, формирование локусов грануляций и краевой эпителизации примерно в 1,3—1,5 раза по сравнению с контрольной группой.

Применение ВПП в различных режимах в ходе хирургической обработки позволило сократить объем интраоперационной кровопотери (на 30—35%), среднее число этапных некрэктомий в 1,6 раза (табл. 2). Аналогичные тенденции относились к срокам купирования болевого синдрома, нормализации уровня лейкоцитов крови.

Доминирующими возбудителями ХИМТ были факультативные анаэробы, в первую очередь кокковая микрофлора (58,9%). Исходный уровень микробной обсемененности очага превышал предельно допустимый (10^6 КОЕ на 1 г ткани). После комбинированной некрэктомии с плазменной обработкой в режиме резки-коагуляции данный показатель снижался на несколько степеней, а на фоне регулярной плазмодинамической санации удерживался на безопасном уровне в течение всего периода лечения, чего нельзя сказать о контрольной группе.

В мазках-отпечатках на фоне НО-терапии наблюдали существенное уменьшение содержания лейкоцитов при более быстром, чем в контрольной группе, снижении дистрофически-измененных и распадающихся форм

нейтрофилов. Морфологически уже к 4—5-м суткам независимо от глубины и протяженности гелевой флегмоны отмечали усиление макрофагальной реакции и пролиферации фибробластов, новообразование капилляров, рост полноценной грануляционной ткани (8—11-е сутки).

В подавляющем большинстве наблюдений ($n = 18$) раневой дефект был ликвидирован наложением вторичных швов. Выполнение повторной контурной пластики в раннем периоде считаем недопустимым.

Клинический случай. Больная Н., 58 лет, поступила в клинику 14.10.2013 в экстренном порядке с диагнозом "флегмона правой голени". В 1990 г. в условиях частной клиники в обе икроножные мышцы был введен ПААГ. Все это время женщина не отмечала каких-либо осложнений. На фоне полного благополучия (травму отрицает) внезапно повысилась температура тела до $38,2^{\circ}\text{C}$, появилась боль в правой голени как при ходьбе, так и в покое, стойкий отек мягких тканей, гиперемия кожных покровов. По "03" госпитализирована в ГКБ № 61. В анамнезе: рак молочной железы, радикальная мастэктомия более 15 лет назад с хорошим отдаленным результатом; выполнена коррекция молочной железы силиконовым имплантатом. При осмотре: асимметрия нижних конечностей за счет отека мягких тканей правой голени (+4 см). Кожные покровы по медиальной поверхности гиперемированы, болезненны при пальпации. Отчетливая флюктуация в средней и нижней трети правой голени. При УЗИ субфасциально и в межмышечном пространстве лоцируются отграниченные гипозоногенные скопления (рис. 2).

Выполнена хирургическая обработка из трех доступов с эвакуацией гелевых масс (рис. 3 на 2-й полосе обложки). Этап санация включал обработку ВПП в режиме резки-коагуляции. Раневая полость промыта раствором Лавасепт и рыхло тампонируется салфетками с мазью Офломелид. Послеоперационный период протекал без осложнений. В ходе ежедневных перевязок проводилась НО-терапия. При ревизии послеоперационной раны остаточных скоплений ПААГ не наблюдали. Очищение раневой полости на 5-е сутки, 100% заполнение грануляциями и купирование перифокального воспаления к 12-м суткам (рис. 4 на 2-й полосе обложки). Спустя несколько дней после наложения вторичных швов пациентка выписана для амбулаторного лечения.

Анализ результатов лечения небольшой группы пациентов показал, что применение ВПП при терапии поздних гнойно-воспалительных осложнений контурной пластики ПААГ позволяет заметно ускорить динамику раневого процесса без ущерба качеству отдельно взятых этапов, сократить средний койко-день, а также общие сроки реабилитации. Обработка тканей, имбибированных ПААГ, дает возможность добиться полной вапоризации последнего, препятствуя тем самым развитию рецидива гелевой флегмоны. Бесспорными достоинствами технологии следует считать бесконтактность, асептичность процедур во всех режимах, отсутствие побочных эффектов и аллергических реакций, полную совместимость ВПП с общепринятыми лечебными средствами, различного рода раневыми покрытиями, физическими методиками и антисептиками, а также простоту исполнения.

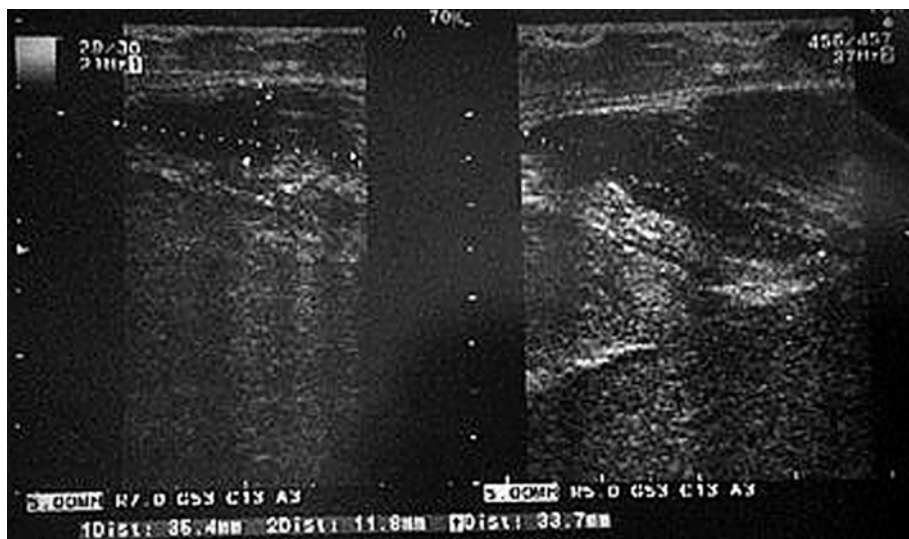


Рис. 2. Сонографическая картина скопления ПААГ в межмышечном пространстве голени.

1. Лукомский Г.И., Чочия С.Л., Махмутова Г.Ш., Миронова М.В. Инъекционный метод коррекции объема и формы молочных желез. *Российский медицинский журнал*. 2000; 1: 22—4.
 2. Барышников И.И. Судьба парафина после парафинопластики носа. *Журнал ушных, носовых и горловых болезней*. 1929; 9: 10.
 3. Лопатин В.В. Полиакриламидные материалы для эндопротезирования и их место в ряду полимерных материалов медицинского назначения. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2000; 3: 57—60.
 4. Лукомский Г.И., Эль-Саид А.Х., Лопатин В.В. Формакрил для пластики молочных желез и лечения капсульных фиброзов. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 1997; 2: 30—4.
 5. Острецова Н.И., Адамян А.А., Копыльцов А.А., Николаева-Федорова А.В. Полиакриламидные гели, их безопасность и эффективность. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2003; 3: 72—87.
 6. Адамян А.А., Светухин А.М., Скуба Н.Д. Полиакриламидный маммарный синдром: клиника, диагностика, лечение. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2001; 4: 20—32.
 7. Адамян А.А., Суламанидзе М.А., Ромашов Ю.В., Николаева-Федорова А.В., Аджиева З.А. Результат коррекции дефектов мягких тканей полиакриламидным гелем. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2004; 1: 23—31.
 8. Миланов Н.О., Сидоренков Е.В. Эндопротезирование при неудовлетворительных результатах контурной пластики полиакриламидным гелем. *Анналы реконструктивной, пластической и эстетической хирургии*. 2002; 4: 84—5.
 9. Kalantar-Hormozi A., Mozafari N. Rasti M. Adverse Effects After Use of Polyacrylamide Gel as a Facial Soft Tissue Filler. *Aesthet. Surg. S.* 2008; 28 (2): 139—42.
 10. Миланов Н.О., Донченко Е.В., Фисенко Е.П. Контурная пластика полиакриламидными гелями. Мифы и реальность. *Анналы пластической, реконструктивной и пластической хирургии*. 2000; 4: 63—9.
 11. Шулутко А.М., Османов Э.Г. Плазменная технология в комплексном лечении хирургических инфекций мягких тканей у пациентов пожилого возраста. *Клиническая геронтология*. 2009; 15 (4—5): 13—7.
1. Lukomskiy G.I., Chochya S.L., Makhmutova G.Sh., Mironova M.V. Injection volume correction method, and shape of the mammary glands. *Rossiyskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2000; 1: 22—4. (in Russian)
 2. Baryshnikov I.I. The fate of the wax after rhinoplasty. *Zhurnal Ushnykh, Nosovykh i Gorlovykh Bolezney*. 1929; 9: 10. (in Russian)
 3. Lopatin V.V. Polyacrylamide materials for endoprosthesis and their place among of polymer materials for medical purposes. *Annaly Plasticheskoy, Rekonstruktivnoy i Plasticheskoy Khirurgii*. 2000; 3: 57—60. (in Russian)
 4. Lukomskiy G.I., El-Said A.Kh., Lopatin V.V. Formacryl for breast reconstruction and treatment of capsular fibrosis. *Annaly Plasticheskoy, Rekonstruktivnoy i Plasticheskoy Khirurgii*. 1997; 2: 30—4. (in Russian)
 5. Ostretsova N.I., Adamyan A.A., Kopyltsov A.A., Nikolaeva-Fedorova A.V. Polyacrylamide gels, their safety and efficacy. *Annaly Plasticheskoy, Rekonstruktivnoy i Plasticheskoy Khirurgii*. 2003; 3: 72—87. (in Russian)
 6. Adamyan A.A., Svetukhin A.M., Skuba N.D. Polyacrylamide mammary syndrome: clinical features, diagnosis, treatment. *Annaly Plasticheskoy, Rekonstruktivnoy i Plasticheskoy Khirurgii*. 2001; 4: 20—32. (in Russian)
 7. Adamyan A.A., Sulamanidze M.A., Romashov Y.V., Nikolaeva-Fedorova A.V., Adzhieva Z.A. The result of the correction of soft tissue defects by polyacrylamide gel. *Annaly Plasticheskoy, Rekonstruktivnoy i Plasticheskoy Khirurgii*. 2004; 1: 23—31. (in Russian)
 8. Milanov N.O., Sidorenkov E.V. Endoprosthesis at unsatisfactory results of polyacrylamide gel contouring. *Annaly Plasticheskoy, Rekonstruktivnoy i Plasticheskoy Khirurgii*. 2002; 4: 84—5. (in Russian)
 9. Kalantar-Hormozi A., Mozafari N. Rasti M. Adverse Effects After Use of Polyacrylamide Gel as a Facial Soft Tissue Filler. *Aesthet. Surg. S.* 2008; 28 (2): 139—42.
 10. Milanov N.O., Donchenko E.V., Fissenko E.P. Contour correction using polyacrylamide gels. Myths and Realities. *Annaly Plasticheskoy, Rekonstruktivnoy i Plasticheskoy Khirurgii*. 2000; 4: 63—9. (in Russian)
 11. Shulutko A.M., Osmanov E.G. Plasma-flow technology in complex surgical treatment of soft tissue infections in elderly patients. *Klinicheskaya Gerontologiya*. 2009; 15 (4—5): 13—7. (in Russian)

Поступила 24.11.14
Received 24.11.14