

РОЛЬ ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ КОНТУРНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Е.П. Сухопарова¹, И.Э. Хрусталёва¹, В.Н. Эллиниди², А.Г. Абгарян^{1✉}

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

Достижение оптимального результата эстетических операций невозможно без глубокого понимания патофизиологических процессов, происходящих в организме пациента. Особую актуальность это приобретает у лиц с избыточной массой тела, число которых в настоящее время неуклонно растёт. Именно эта группа пациентов наиболее предрасположена к развитию местных послеоперационных осложнений, таких как расхождение краев операционной раны, развитие персистирующих сером и некрозов лоскутов.

Цель исследования: поиск причин развития местных раневых осложнений после пластических операций, сопряженных с массивной отслойкой тканей у пациентов с избыточной массой тела.

Материал и методы. Проведена морфологическая и иммуногистохимическая оценка подкожно-жировой клетчатки (ПЖК) у 49 женщин в возрасте от 30 до 60 лет с индексом массы тела (ИМТ) 25,0–29,9 кг/м², перенесших контурную пластику области живота (абдоминопластика по Грейзеру) в 2019–2020 гг. Оценивали тип строения ПЖК и течение послеоперационного периода: сроки заживления операционных ран, развитие сером, лигатурных свищей, некрозов.

Результаты. В процессе исследования были выделены два морфотипа ПЖК: адипоцитарный (дольки зрелых адипоцитов с тонкими прослойками соединительной ткани и межадипоцитарными капиллярами) и адипоцитарно-фиброзный (воспалительный) (различное соотношение жировой и фиброзной ткани). Первый тип был выявлен у 3 (23,1%) из 13 пациенток с неосложненным течением раневого процесса (1-я группа), второй тип наблюдался у 10 (76,9%) представительниц 1-й группы и у всех 36 пациенток (100%) 2-й группы.

У женщин из 2-й группы статистически значимо чаще (в 43,5% против 15,4% случаев, $p < 0,05$) выявлялись сосудистые нарушения (гиперваскуляризация до 10–15 сосудов/мм², изменение морфологии сосудов, полнокровие, периваскулярный фиброз/отек) и активный локальный иммунный ответ: повышение количества CD68⁺ макрофагов, HLA-DR⁺ иммунных клеток и периваскулярных CD20⁺ В-лимфоцитов.

Заключение. Осложненное и пролонгированное течение раневого процесса после контурной пластики у пациентов с ИМТ более 24,9 кг/м² напрямую связано с субклиническим хроническим воспалением в ПЖК, проявляющимся ее фиброзным перерождением, сосудистыми изменениями и активацией иммунных клеток. Пациентов с избыточной массой тела необходимо выделять в группу риска с разработкой алгоритмов предоперационной оценки (морфология ПЖК, биохимия крови) и применять модифицированные техники абдоминопластики.

Ключевые слова: избыточная масса тела, хроническое воспаление, замедленный раневой процесс, длительно-незаживающие раны после пластических операций.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Сухопарова Е.П., Хрусталёва И.Э., Эллиниди В.Н., Абгарян А.Г. Роль хронического воспаления в патогенезе осложнений после контурно-пластических операций // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 35–41. doi: 10.52581/1814-1471/94/04

THE ROLE OF CHRONIC INFLAMMATION IN PATHOGENESIS OF COMPLICATIONS AFTER CONTOUR-PLASTIC SURGERIES

E.P. Sukhoparova¹, I.E. Khrustalyova¹, V.S. Ellinidi², A.G. Abgarian^{1✉}

¹N.I. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University,
St. Petersburg, Russian Federation

²North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov,
St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Achieving optimal results in aesthetic surgery is impossible without a thorough understanding of the physiological processes occurring in the patient's body. This is especially important for overweight individuals, whose numbers are steadily increasing. This group of patients is most susceptible to local postoperative complications, such as wound dehiscence, persistent seromas, and flap necrosis.

Purpose of a study: to identify the causes of local wound complications after plastic surgery associated with massive tissue detachment in overweight patients.

Material and Methods. Morphological and immunohistochemical assessment of subcutaneous fat (SCF) was performed in 49 women aged 30–60 years with a body mass index (BMI) of 25.0–29.9 kg/m² who underwent abdominal contouring (Graser abdominoplasty) in 2019–2020. The structure of the subcutaneous fat and the course of the postoperative period were assessed, including the healing time of surgical wounds, the development of seromas, ligature fistulas, and necrosis.

Results. The study identified two subcutaneous fat morphotypes: adipocytic (lobules of mature adipocytes with thin layers of connective tissue and interadipocyte capillaries) and adipocytic-fibrous (inflammatory) (variable ratios of adipose and fibrous tissue). The first type was detected in 3 (23.1%) of 13 patients with uncomplicated wound healing (Group 1), while the second type was observed in 10 (76.9%) patients in Group 1 and in all 36 patients (100%) in Group 2. Women in Group 2 were statistically significantly more likely (43.5% vs 15.4%, $p < 0.05$) to have vascular abnormalities (hypervascularization up to 10–15 vessels/mm², changes in vascular morphology, plethora, perivascular fibrosis/edema) and an active local immune response: increased numbers of CD68⁺ macrophages, HLA-DR⁺ immune cells, and perivascular CD20⁺ B lymphocytes.

Conclusion. Complicated and prolonged wound healing after contour plastic surgery in patients with a BMI greater than 24.9 kg/m² is directly related to subclinical chronic inflammation in the subcutaneous fat, manifested by fibrotic degeneration, vascular changes, and immune cell activation. Patients with excess body weight should be identified as a risk group with the development of preoperative assessment algorithms (morphology of the subcutaneous fat, blood biochemistry) and the use of modified abdominoplasty techniques.

Keywords: *Excess body weight and chronic inflammation, slow wound healing process, long-term non-healing wounds after plastic surgery.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Sukhoparova E.P., Khrustalyova I.E., Ellinidi V.S., Abgarian A.G. The role of chronic inflammation in pathogenesis of complications after contour-plastic surgeries. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):35-41. doi: 10.52581/1814-1471/94/04

ВВЕДЕНИЕ

Рост распространенности избыточной массы тела и ожирения – одна из наиболее значимых проблем современного здравоохранения. По прогнозам Всемирной федерации по борьбе с ожирением (World Obesity Federation), к 2035 г. доля людей с этими состояниями достигнет в мире 50% [1–4]. Проблема увеличения массы тела выходит за рамки эстетики [5–7], тем не менее, пациенты нередко предпочитают хирур-

гическую коррекцию эстетических дефектов (липосакция, абдоминопластика) длительному лечению у профильных специалистов [4, 8]. Несмотря на то, что пластическим хирургам хорошо известно, что расширенные вмешательства у тучных пациентов сопряжены с высоким риском таких послеоперационных осложнений, как пролонгированное заживление ран, образование сером и лигатурных свищей, некрозы лоскутов и раневая инфекция [8–11], тем не менее, подобные вмешательства выполняются по «коммерческим»

соображениям. Мы обратили внимание на тот факт, что вопросы прогнозирования, профилактики и хирургической коррекции осложнений раневого процесса у лиц с избыточной массой тела изучены недостаточно. Большинство научных сообщений по данной теме имеют эмпирический характер и не могут быть представлены в виде системы критериев, на основе которых возможен прогноз выполнения пластического вмешательства. Кроме того, отсутствуют четкие данные о патологических процессах, происходящих в организме лиц с избыточной массой тела, и их влиянии на раневой процесс, течение послеоперационного периода.

Цель исследования: поиск причин развития местных раневых осложнений после пластических операций, сопряженных с массивной отслойкой тканей у пациентов с избыточной массой тела.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен проспективный анализ морфологического материала, полученного от 49 женщин, обратившихся по эстетическим показаниям на кафедру пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России в 2019–2020 гг. Возраст пациенток варьировал от 30 до 60 лет, ИМТ – от 25,0 до 29,9 кг/м². Длина окружности талии у всех участниц исследования превышала 80 см.

На дооперационном этапе помимо общехирургического предоперационного обследования в соответствии с общепринятыми стандартами, утвержденными Минздравом России порядками оказания медицинской помощи по профилю «Пластическая хирургия» №555н от 30.10.2012 и №298н от 31.05.2018, выполнялась биопсия ПЖК подпупочной области с последующим гистологическим и иммуногистохимическим исследованием. В биоптатах оценивали:

- 1) тип строения ПЖК, размер и форму адипоцитов;
- 2) характеристики сосудов (количество в 1 мм², морфологию стенки);
- 3) состояние междольковой соединительной ткани;
- 4) наличие, состав (CD20⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD68⁺, HLA-DR⁺) и плотность иммунноклеточной инфильтрации.

После обследования всем пациенткам была выполнена абдоминопластика по Грейзеру.

Послеоперационно оценивали течение раневого процесса: сроки заживления (восстановление целостности кожного покрова не произошло в течение более 14 сут). Определяли наличие/отсутствие сером, лигатурных свищей, раневой

инфекции, некрозов. По результатам этой оценки пациентки были разделены на две группы: 1-я группа – 13 женщин (26,5%), у которых наблюдалось неосложненное течение раневого процесса, 2-я группа – 36 пациенток (73,5%) с осложненным его течением.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ STATISTICA (StatSoft Inc. США, версия 6.0). В части описательной статистики использовали следующие методы: для количественных признаков, имеющих нормальное распределение – выборочное среднее значение и выборочное стандартное отклонение. Сравнение количественных признаков, удовлетворяющих условиям нормального распределения, выполняли с помощью *t*-критерия Стьюдента (статистическая значимость устанавливалась с 95%-м доверительным интервалом ($p \leq 0,05$)).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе исследования были выявлены два морфотипа ПЖК:

– адипоцитарный (рис. 1), представлен долями типичных зрелых адипоцитов с тонкими прослойками междольковой соединительной ткани и межадипоцитарными капиллярами. Выявлен у 3 (23,1%) пациенток 1-й группы, во 2-й группе не обнаружен (0%);

– адипоцитарно-фиброзный (воспалительный) (рис. 2), характеризовался различным соотношением жировой и фиброзной ткани. Определен у 10 (76,9%) представительниц 1-й группы и в 100% случаев во 2-й группе.

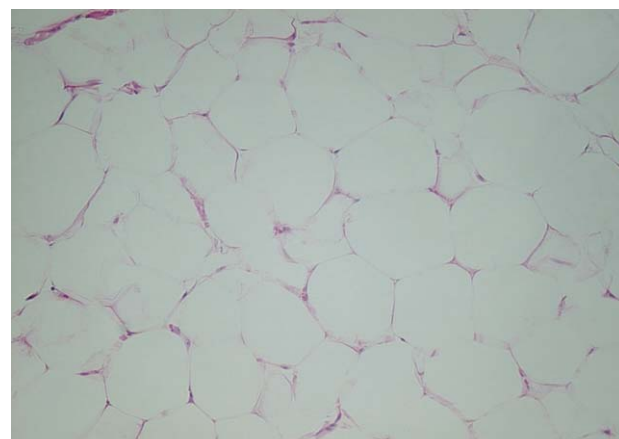


Рис. 1. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки (адипоцитарный тип строения) пациентки с неосложненным послеоперационным периодом (1-я группа): типовые адипоциты с мелкими прослойками соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Fig. 1. Micropreparation of subcutaneous fat (adipocytic type of structure) of a patient with an uncomplicated post-operative period (1st group): typical adipocytes with small layers of connective tissue. Hematoxylin and eosin staining. Magn. $\times 100$

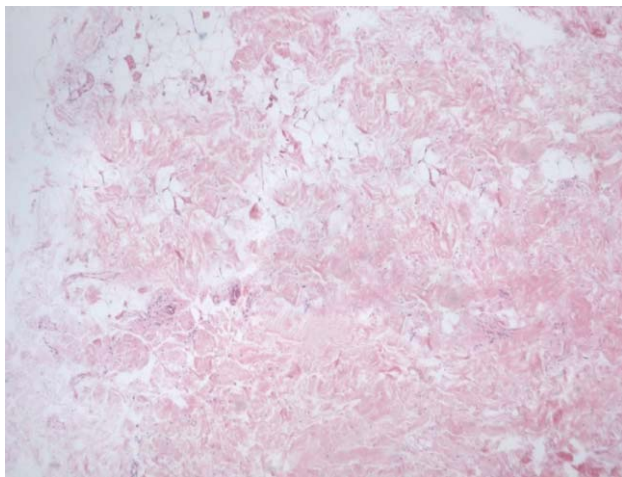


Рис. 2. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки (адипоцитарно-фиброзный тип строения) у пациентки с осложненным послеоперационным периодом: неравномерный диффузный рост преимущественно фиброзной ткани с мелкоочаговыми фокусами жировой клетчатки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 50$

Fig. 2. Micropreparation of subcutaneous fat tissue (adipocytic-fibrous structure) in patients with a complicated postoperative period: uneven diffuse growth of predominantly fibrous tissue with small foci of adipose tissue. Hematoxylin and eosin staining. Magn. $\times 50$

При определении локального иммунного ответа методом ИГХ было обнаружено, что количество CD68⁺ макрофагов и HLA-DR⁺ иммунных клеток статистически значимо выше ($p < 0,05$) в ПЖК представительниц 2-й группы (рис. 3–6); периваскулярные CD20⁺ В-лимфоциты обнаруживались статистически значимо чаще у пациенток 2-й группы, чем 1-й (39,5% и 10,0%, соответственно, $p < 0,05$).

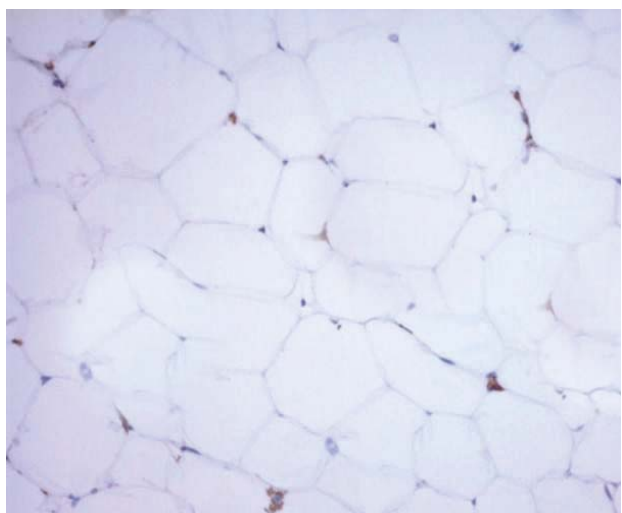


Рис. 3. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки пациентки 1-й группы. CD68⁺-экспрессия. Иммуногистохимическая реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 3. Micropreparation of subcutaneous fat tissue of a patient in 1st group. CD68⁺ expression. Immunohistochemical reaction. Magn. $\times 200$



Рис. 4. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки у пациентки 2-й группы. CD68⁺ экспрессия. Иммуногистохимическая реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 4. Micropreparation of subcutaneous adipose tissue in a patient of the 2nd group. CD68⁺ expression. Immunohistochemical reaction. Magn. $\times 200$

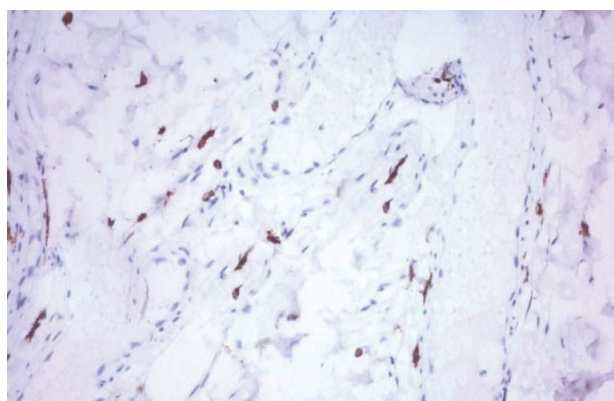


Рис. 5. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки пациентки 1-й группы. HLA-DR (II)⁺ иммунные клетки (периваскулярная локализация). Иммуногистохимическая реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 5. Micropreparation of subcutaneous fat tissue of a patient in 1st group. HLA-DR (II)⁺ immune cells (perivascular localization). Immunohistochemical reaction. Magn. $\times 200$

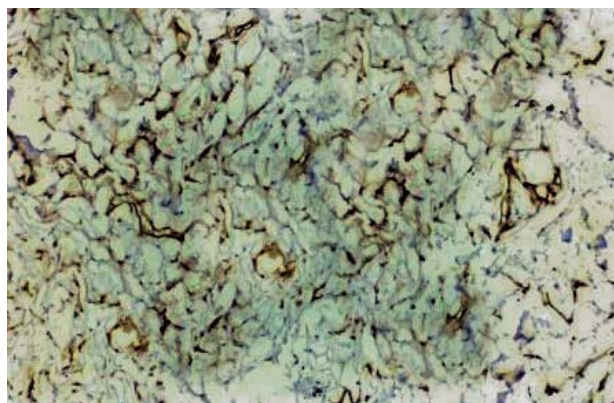


Рис. 6. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки пациентки 2-й группы: HLA-DR (II)⁺ иммунные клетки (периваскулярная локализация). Иммуногистохимическая реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 6. Micropreparation of subcutaneous fat tissue of a patient in 2nd group: HLA-DR (II)⁺ immune cells (perivascular localization). Immunohistochemical reaction. Magn. $\times 200$

Рост числа лиц с избыточной массой тела, обращающихся за контурной пластикой, и области живота в частности, делает актуальным изучение причин частых послеоперационных осложнений в этой группе. Полученные нами в процессе исследования результаты демонстрируют ключевую роль исходного состояния ПЖК. Выявленные у большинства пациенток с послеоперационными местными осложнениями изменения ПЖК, сочетающиеся с выраженными сосудистыми нарушениями и признаками активного хронического воспаления (инфильтрация CD68⁺, HLA-DR⁺, CD20⁺ клетками), соответствуют современным представлениям о хроническом субклиническом воспалении при ожирении [3, 9–12].

Такое воспаление становится значимым патогенетическим фактором при хирургической травме, приводя к нарушению процессов репарации, пролонгации фаз заживления и развитию специфических местных осложнений (серомы, свищи, раневая инфекция, некрозы лоскутов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осложненное и пролонгированное течение раневого процесса после контурных пластических операций у пациенток с избыточной массой тела напрямую связано с наличием дооперационного субклинического хронического воспаления в подкожно-жировой клетчатке.

Фактором риска развития послеоперационных осложнений является адипоцитарно-фиброзный (воспалительный) тип строения ПЖК, маркерами которого выступают атрофия адипоцитов, гиперваскуляризация и патологическая перестройка сосудов, а также инфильтрация ткани CD68⁺ макрофагами, HLA-DR⁺ иммунными клетками и CD20⁺ В-лимфоцитами.

Необходимы разработка и внедрение в клиническую практику четких предоперационных алгоритмов стратификации риска, основанных на комплексной оценке состояния ПЖК и показателей системного воспаления (биохимические маркеры крови), а также специфических методов хирургических вмешательств.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточная масса тела. 2025. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
World Health Organization. Obesity and overweight. 2025. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Бондарева Э.А., Трошина Е.А. Ожирение. Причины, типы и перспективы // Ожирение и метаболизм. 2024. Т. 21, № 2. С. 174–187. doi: 10.14341/omet13055
Bondareva E.A., Troshina E.A. Obesity. Reasons, features and prospects. *Ozhirenie i metabolism – Obesity and Metabolism*. 2024;21(2):174-187. (In Russ.). doi: 10.14341/omet13055
3. Подзолков В.И., Брагина А.Е., Родионова Ю.Н., Осадчий К.К., Васильченко М.К., Муравлев А.П., Ананьева В.С., Балутская А.В., Пилипенко М.О. Эктопическая жировая ткань: частота и клинические характеристики фенотипов ожирения у пациентов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024. Т. 23, № 6. С. 51–57. doi: 10.15829/1728-8800-2024-39803619/2414-2948/104/22
Podzolkov V.I., Bragina A.E., Rodionova Yu.N., Osadchiy K.K., Vasilchenko M.K., Muravlev A.P., Ananyeva V.S., Balutskaya A.V., Pilipenko M.O. Ectopic adipose tissue: frequency and clinical characteristics of obesity phenotypes in patients. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika – Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024; 23(6):51-57. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2024-39803619/2414-2948/104/22
4. Агаркова И.А., Цешковский Н. М. Современные принципы лечения ожирения // Биология и интегративная медицина. 2025. Т. 1, № 72. С. 105–128. doi: 10.24412/cl-34438-2025-105-128
Agarkova I.A., Tseshkovskiy N.M. Modern Principles of Obesity Treatment. *Biologiya i integrativnaya meditsina – Biology and Integrative Medicine*. 2025;1(72):105-128. (In Russ.). doi: 10.24412/cl-34438-2025-105-128
5. Антонова К.В., Танащян М.М., Раскуражев А.А., Спрышков Н.Е., Панина А.А., Лагода О.В., Аметов А.С., Трошина Е.А. Ожирение и нервная система // Ожирение и метаболизм. 2024. Т. 21, № 1. С. 68–78. doi: 10.14341/omet13019
Antonova K.V., Tanashyan M.M., Raskurazhev A.A., Spryskov N.E., Panina A.A., Lagoda O.V., Ametov A.S., Troshina E.A. Obesity and the nervous system. *Ozhirenie i metabolism – Obesity and Metabolism*. 2024;21(1):68-78. (In Russ.). doi: 10.14341/omet13019
6. Мустафина С.В., Винтер Д.А., Алфёрова В.И. Влияние ожирения на формирование и развитие рака // Ожирение и метаболизм. 2024. Т. 21, № 2. С. 205–214. doi: 10.14341/omet13025
Mustafina S.V., Vinter D.A., Alferova V.I. Influence of obesity on the formation and development of cancer. *Ozhirenie i metabolism – Obesity and Metabolism*. 2024;21(2):205-214. (In Russ.). doi: 10.14341/omet13025
7. Буренков Ю.В., Шевцова В.И., Красноруцкая О.Н., Котова Ю.А. Предикторы формирования метаболически нездорового фенотипа ожирения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025. Т. 24, № 2. С. 86–95. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4212

- Burenkov Yu.V., Shevtsova V.I., Krasnorutskaya O.N., Kotova Yu.A. Predictors of a metabolically unhealthy obesity. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika – Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(2):86-95. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2025-4212
8. Фоломеева Л.И., Ильченко Ф.Н., Гривенко С.Г., Барановский Ю.Г., Семенов Ю.А., Кондратьев Э.Р., Комаров К.В. Повышение эффективности и безопасности абдоминопластики в реконструктивной хирургии передней брюшной стенки // Таврический медико-биологический вестник. 2023. Т. 26, № 4. С. 41–48. doi: 10.29039/2070-8092-2023-26-4-41-48
Folomeeva L.I., Ilchenko F.N., Grivenko S.G., Baranovskiy Yu.G., Semenov Yu.A., Kondratyuk E.R., Komarov K.V. Increasing the effectiveness and safety of abdominoplasty in reconstructive surgery of the anterior abdominal wall. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskij vestnik*. 2023;26(4):41-48. (In Russ.). doi: 10.29039/2070-8092-2023-26-4-41-48
9. Попов А.А., Леонтьева Г.А., Столина Е.А. и др. Нутрициологические подходы к коррекции метаболического синдрома перед проведением абдоминопластики // Уральский медицинский журнал. 2022. Т. 21, №1. С. 92–98. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2021-20-6-92-98>
Popov A.A., Leonteva G.A., Stolina E.A., et al. Nutritional approaches to correction of metabolic syndrome before abdominoplasty. *Uralskiy medicinskiy zhurnal – Ural Medical Journal*. 2022;21(1):92-98. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2021-20-6-92-98>
10. Обыденнов С.А., Фраучи И.В. Топографо-анатомическое обоснование эстетической абдоминопластики // FORCIPE. 2023. Т. 6, № 3S. С. 60.
Obydenov S.A., Frauchi I.V. Topographic-anatomical rationale for aesthetic abdominoplasty. *FORCIPE*. 2023;6(3S):60. (In Russ.)
11. Муркамилов И.Т., Айтбаев К.А., Ыманкулов Д.С., Хакимов Ш.Ш., Райимжанов З.Р., Юсупова З.Ф., Юсупов Ф.А. Терапевтические аспекты липофилинга, абдоминопластики в комбинации с липосакцией тела и бариатрической хирургией // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10, № 7. С. 188–228. doi: 10.33619/2414-2948/104/22
Murkamilov I.T., Aytbaev K.A., Ymankulov D.S., Khakimov Sh.Sh., Rayimzhanov Z.R., Yusupova Z.F., Yusupov F.A. Therapeutic aspects of lipofilling, abdominoplasty in combination with body liposuction and bariatric surgery. *Byulleten' nauki i praktiki – Bulletin of Science and Practice*. 2024;10(7):188-228. (In Russ.). doi: 10.33619/2414-2948/104/22
12. Тармаева И.Ю., Сошина М.С., Богданова О.Г., Батурин А.К. Ожирение и ключевые предикторы его риска // Вопросы питания. 2024. № 6(556). С. 6–15. doi: 10.33029/0042-8833-2024-93-6-6-15
Tarmaeva I.Yu., Soshina M.S., Bogdanova O.G., Baturin A.K. Obesity and key predictors of its risk. *Voprosy pitaniya – Problems of Nutrition*. 2024;6(556):6-15. (In Russ.). doi: 10.33029/0042-8833-2024-93-6-6-15

Сведения об авторах

Сухопарова Елена Петровна – канд. мед. наук, доцент кафедры пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8).
<https://orcid.org/0000-0002-7133-0440>
e-mail: suhoparova.e@gmail.com

Хрусталёва Ирина Эдуардовна – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8).
<https://orcid.org/0000-0002-2382-0090>
e-mail: Khrustalevai@gmail.com

Эллиниди Вера Николаевна – канд. мед. наук, доцент кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России (Россия, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41).
<https://orcid.org/0000-0002-7091-3142>
e-mail: ellinidiv@rambler.ru

Абгарян Анна Григоровна  – клинический ординатор кафедры пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8).
<https://orcid.org/0009-0009-8681-0138>
e-mail: annaabg1999@mail.ru

Information about authors

Elena P. Sukhoparova, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Plastic Surgery, I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy st., St. Petersburg, 197022, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7133-0440>

e-mail: suhoparova.e@gmail.com

Irina E. Khrustalyova, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of Plastic Surgery, I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy st., St. Petersburg, 197022, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-2382-0090>

e-mail: Khrustalevai@gmail.com

Vera N. Ellinidi, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Pathological Anatomy, North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov (41, Kirochnaya st., St. Petersburg, 191015, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7091-3142>

e-mail: ellinidiv@rambler.ru

Anna G. Abgarian✉, clinical resident, the Department of Plastic Surgery, I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy st., St. Petersburg, 197022, Russia).

<https://orcid.org/0009-0009-8681-0138>

e-mail: annaabg1999@mail.ru

Поступила в редакцию 15.01.2025; одобрена после рецензирования 05.07.2025; принята к публикации 06.08.2025

The article was submitted 15.01.2025; approved after reviewing 05.07.2025; accepted for publication 06.08.2025