

DOI: 10.17238/issn2072-3180.2021.2.87-93

УДК 617.55-089.844

© Карапетян Г.Э., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В., Арутюнян Г.А., Ивкин Е.В., 2021

## ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ «УКРЕПЛЕНИЯ» АПОНЕВРОЗА ПРИ АБДОМИНОПЛАСТИКЕ

Г.Э. КАРАПЕТЯН<sup>1</sup>, Р.А. ПАХОМОВА<sup>2</sup>, Л.В. КОЧЕТОВА<sup>1</sup>, Г.А. АРУТЮНЯН<sup>3</sup>, Е.В. ИВКИН<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, 660022, г. Красноярск, Россия.

<sup>2</sup>Университет «Реавиз», 198099, г. Санкт-Петербург, Россия.

<sup>3</sup>ООО «Клиника восстановительной терапии «Бионика», 660021, г. Красноярск, Россия.

<sup>4</sup>ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации, Филиал №3, 143920, г. Балашиха, Россия.

### Резюме

Абдоминопластика, выполняемая по эстетическим или медицинским показаниям, преследует цель восстановления физиологических соотношений анатомических образований передней брюшной стенки и получение хорошего эстетического результата для пациента. При этом основной задачей является максимальное снижение количества местных и системных послеоперационных осложнений, для этого хирург обязан чётко знать анатомические, физиологические особенности передней брюшной стенки, уметь использовать информацию о механизмах и патогенезе деформации передней брюшной стенки. В обзоре описаны виды деформации передней брюшной стенки, требующие укрепления ее каркаса при выполнении абдоминопластики. Приведены данные по используемым в настоящее время методам укрепления каркаса передней брюшной стенки при выполнении абдоминопластики. Указаны недостатки и достоинства используемых методов. На основании литературных данных доказано, что до настоящего времени не решена проблема выбора материала для устранения дефектов передней брюшной стенки и выбора эффективного способа ее коррекции.

Значительное количество операций, выполняемых при моделировании каркаса передней брюшной стенки с использованием как синтетических, так и биологических материалов, и способов их использования, свидетельствуют о том, что проблема до настоящего времени не решена. Это заставляет хирургов тщательно выбирать эндопротез, учитывая его размер, биосовместимость и методику пластики согласно выявленному дефекту каркаса передней брюшной стенки.

**Ключевые слова:** абдоминопластика, пластика живота, передняя брюшная стенка, апоневроз.

## HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF METHODS OF «STRENGTHENING» APONEUROSIS IN ABDOMINOPLASTY

G.JE. KARAPETYAN<sup>1</sup>, R.A. PAKHOMOVA<sup>2</sup>, L.V. KOCHETOVA<sup>1</sup>, G.A. HARUTYUNYAN<sup>3</sup>, E.V. IVKIN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>The Krasnoyarsk state medical university of the prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation.

<sup>2</sup>University «Reaviz», 198099, St. Petersburg, Russian Federation.

<sup>3</sup>Clinic of restorative therapy «Bionika», 660021, Krasnoyarsk, Russian Federation.

<sup>4</sup>Chief Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 143920, Balashikha, Russia, Russian Federation.

### Abstract

Abdominoplasty performed for aesthetic or medical reasons aims to restore physiological ratios of anatomical formations of the anterior abdominal wall and to obtain a good aesthetic result for the patient. At the same time, the main task is to maximize the number of local and systemic postoperative complications, for this the surgeon must clearly know the anatomical, physiological features of the anterior abdominal wall, be able to use information about the mechanisms and pathogenesis of anterior abdominal wall deformation. The review describes the types of deformation of the anterior abdominal wall that require strengthening of its frame during abdominoplasty. Data are given on the methods of strengthening the anterior abdominal wall frame during abdominoplasty. The disadvantages and advantages of the methods used are indicated. Based on the literature data, it has been proved that the problem of choosing a material to eliminate defects of the anterior abdominal wall and choosing an effective method for correcting it has not yet been solved.

A significant number of operations carried out in modeling the anterior abdominal wall framework using both synthetic and biological materials and methods of their use indicate that the problem has not yet been solved. This forces surgeons to carefully choose the endoprosthesis, taking into account its size, biocompatibility and plastic technique according to the detected defect of the anterior abdominal wall frame.

**Keywords:** abdominoplasty, abdominal plastic, anterior abdominal wall, aponeurosis.

Силуэт в большой степени определяет впечатление, которое мы производим на окружающих. Плоский и гладкий живот является одним из критериев привлекательности. В настоящее время «гармоничный живот» стал эстетической нормой. Это заставляет искать новые методы хирургической коррекции передней брюшной стенки, которые приводили бы к улучшению эстетических результатов без возникновения осложнений. Контурная пластика тела и коррекция передней стенки живота в последнее время приобрели особую популярность и выполняются все чаще. По статистическим данным частота выполнения абдоминопластики в структуре пластической хирургии составляет около 20%.

Несмотря на развитие высокотехнологической аппаратуры, совершенствование профессиональных качеств хирургов и многолетний опыт выполнения хирургической коррекции передней брюшной стенки, выполняющейся на протяжении 130 лет, абдоминопластика все еще остается одним из самых сложных оперативных вмешательств пластической хирургии. Кроме того, абдоминопластика в эстетической хирургии имеет самый высокий процент осложнений [1, 2].

Современные методы абдоминопластики направлены в основном на решение эстетических вопросов, но другой, не менее важной проблемой абдоминопластики, остается выбор надежного метода укрепления ослабленного мышечно-апоневротического каркаса передней брюшной стенки. Разработка методов, направленных на укрепление мышечно-апоневротического каркаса передней брюшной стенки, начинается с 90-х годов XX века. Для его укрепления используются как собственные ткани (создание дубликатуры апоневроза и т.п.), так и различные синтетические материалы («свободная от натяжения» пластика). От правильного выбора хирургической тактики на этом этапе зависит результат всей операции, направленной не только на ликвидацию имеющихся изменений, но и на предотвращение рецидива прежнего состояния и грыжеобразования, так как дефекты брюшной стенки не способны к восстановлению и регенерации [3, 4, 5, 6].

Вместе с тем проблема послеоперационных осложнений абдоминопластики неразрывно связана с недооценкой морфологических и функциональных резервов и возможностей тканей передней брюшной стенки у конкретного пациента и необоснованным выбором хирургической тактики, и на сегодняшний день остаётся нерешенной и чрезвычайно актуальной проблемой, что подтверждается многими специалистами [7, 8, 9, 10].

Современная абдоминопластика предполагает выполнение целого комплекса хирургических вмешательств, включающих как достижение эстетического эффекта, так и укрепление мышечно-апоневротического каркаса передней брюшной стенки с восстановлением фасциальных структур и ликвидацией диастаза прямых мышц живота.

Анализ научной литературы по хирургической коррекции деформаций передней брюшной стенки позволяет прийти к

заключению, что критерии индивидуальной оценки состояния различных тканей брюшной стенки и выбора персонализированного способа абдоминопластики на основе существующих диагностических и топографо-анатомических данных разработаны не в полной мере и нуждаются в дальнейшем изучении [3, 5, 9, 11].

С.П. Галич с соавт. (2013) выделяет 5 типов деформаций брюшной стенки, требующих дифференцированного подхода при выборе метода абдоминопластики и коррекции брюшной стенки.

К первому типу относят послеродовый птоз в области гипогастрия, с избытком подкожно-жировой клетчатки или без патологических изменений мышечно-апоневротического каркаса. Кроме того, к первому типу относят деформации, сформировавшиеся вследствие наличия на передней стенке живота послеоперационных рубцов.

При втором типе мышечно-апоневротический каркас находится в удовлетворительном состоянии, ограниченный избыток жировой ткани не превышает 5 см.

При третьем типе деформации передней брюшной стенки толщина подкожно-жировой клетчатки превышает 5 см, выражен птоз и диастаз прямых мышц живота.

При четвертом типе диагностируется куполообразная форма живота, сопровождающаяся релаксацией мышечно-апоневротического каркаса. Избыток жировой ткани распределен по всем отделам передней брюшной стенки.

При пятом типе деформации при сочетании чрезмерного жировотложения, выраженной гипотонии мышечно-апоневротического каркаса и провисании живота до лобка и ниже, всегда присутствуют системные нарушения со стороны внутренних органов и опорно-двигательного аппарата. Авторы на основании клинических данных пришли к выводу, что у 100 % пациентов с 4-м и 5-м типами деформации проведение лишь эстетической абдоминопластики недостаточно, требуется также укрепление мышечно-апоневротического каркаса [3].

Следует отметить, что Лобанова С.Н. уже в 1985 году рекомендовала выполнять укрепление ослабленного мышечно-апоневротического каркаса для профилактики рецидива после абдоминопластики в виде куполообразного живота. О необходимости укрепления мышечного каркаса передней брюшной стенки при выполнении абдоминопластики свидетельствуют работы многих пластических хирургов [6, 8, 9, 10, 11, 12].

Варианты коррекции передней брюшной стенки достаточно широко описаны в доступной литературе и были предложены в ходе научных исследований как дополнительный элемент при оперативных вмешательствах на передней брюшной стенке, чаще всего при грыжесечении. В настоящее время устранение дефектов передней брюшной стенки выполняется как дополнительный этап при абдоминопластике, либо как самостоятельная операция.

Рехачев В.П. (1999) в своей монографии описывает все известные способы ушивания апоневроза начиная с 18 века, и

отмечает, что к настоящему времени предложено много других методов коррекции деформации мышечно-апоневротической стенки, но все еще нет какой-либо единой методики [13].

Наиболее простым и широко используемым методом пластики мышечно-апоневротического каркаса является формирование дубликатуры поверхностного листка апоневроза прямой мышцы живота по белой линии. При значительном перерастяжении передней брюшной стенки выполняется и пластика апоневроза наружной косой мышцы. Как правило, размер участка дубликатуры составляет от 3 до 10 см. Дубликатура формируется при помощи одного или двух слоев непрерывных или одиночных узловых швов (Белоусов А.Е. 1998).

В 1924 году Рыжих А.Н. предложил классификацию, объединившую методы оперативного лечения в 6 групп. По признаку используемой для пластики ткани автор выделил: пластику погружными швами под апоневроз, кожную пластику, апоневротическую пластику, мышечную пластику, мышечно-апоневротическую пластику, эксплантающую. Вышеперечисленные способы можно объединить в 3 группы:

А. Комбинированная (сочетанная) пластика.

Б. Пластика местными тканями (апоневроз, мышцы) с различными вариантами швов.

С. Пластика с дополнительным укреплением апоневроза прямых мышц живота «заплатой» (аутоканями или синтетическим материалом — чаще всего в виде сетки).

При апоневротической пластике передней брюшной стенки могут быть использованы следующие варианты:

1. Пластика погружными швами под апоневроз по Рыжих А.Н. (1923-24), Вишневскому А.В. (1951), Троицкому А.А. (1959), Кондратенко Б.И. (1985), Бородину И.Ф., Скобею Е.В. (1982), Чернобровому Н.П. (1983), Дудниченко А.С. (1987).

2. Пластика с образованием контрафалды по Юнкельсону М.Е. (1930).

3. Пластика по типу двубортного сюртука по Шпаковскому Н.И. (1983).

4. Пластика со вскрытием влагалищ прямых мышц живота по Вредену Р.Р. (1905), Напалкову П.И. (1908), Егорову М.А. (1944), Целю В.Ф. (1962), Богородскому Ю.П. (1983).

Мышечно-апоневротическая пластика может выполняться по Сапезко К.М. (1900), Абражанову А.А. (1926), Крымскому А.П. (1950), Гранкину В.Е. (1977), Тоскину К.М. и Жебровскому В.В. (1982), Баулину Н.А. (1990).

Важно отметить, что все аутопластические способы коррекции каркаса передней брюшной стенки живота нарушают соотношение анатомических структур передней брюшной стенки, так как при этих видах пластики при перемещении или ушивании мышц передней брюшной стенки происходит нарушение питания и кровоснабжения тканей, что влечет за собой выработку серозной жидкости в послеоперационном периоде в течении длительного времени, кроме того, при выполнении подобных операций изменяется и биомеханика передней брюшной стенки,

зачастую нарушая эстетический результат выполненной операции [13].

Значительное количество отрицательных результатов операций с использованием для восстановления каркаса передней брюшной стенки местных тканей и высокий процент послеоперационных осложнений заставили искать новые методы оперативного восстановления дефектов передней брюшной стенки, что привело к разработке различных трансплантационных материалов.

Абражанов А.А. (1929) рекомендовал прямые мышцы живота сводить тремя лентообразными полосками, выкроенными из широкой фасции бедра.

В настоящее время аутофасция используется значительно реже, так как в отдаленные сроки наступает ее вторичное истончение, перерастяжение, что приводит к большому количеству рецидивов.

Дезэпидермизированные кожные лоскуты для устранения дефектов апоневроза описали в своих работах Малыгин Е.Н. с соавт. (1994).

В.Г. Химичев (1978), В.Д. Федоров (2003), Uscher (1957), в качестве альтернативы использования дерматрансплантата предложили для пластики использовать аллогенную твердую мозговую оболочку (ТМО), лиофилизированную и замороженную. Положительным качеством ТМО является ее низкая иммунологическая активность. Было отмечено антибактериальное свойство ТМО в очаге гнойного воспаления, кроме того, она длительное время не подвергается протеолизу и не пропитывается гноем. ТМО характеризуется высокой прочностью, эластичностью; в брюшной полости она не вызывает спаечный процесс, что объясняется ее низкой адгезией.

Металлопластику и синтетические материалы для укрепления апоневроза при абдоминопластике начали применять в конце XIX в.

На современном этапе для ликвидации дефектов брюшной стенки используются сетчатые имплантаты из никелид титана и мелкогранулированного пористого никелид титана с целью замещения дефектов и укрепления тканей передней брюшной стенки (И.И. Кузьменко, А.А. Радкевич с соавт. (2003). Применение сетчатого имплантата на основе никелид титана позволяет хорошо ликвидировать фасциально-мышечные дефекты брюшной стенки и позволяет формировать на их месте плотный соединительно-тканый регенерат. Мелкогранулированный пористый никелид титан, имплантируемый перед околодефектными тканями, усиливает эластические свойства соединительной ткани. Материал на основе никелид титана уменьшает период реабилитации и значительно снижает количество рецидивов [14, 15, 17].

Использование синтетических материалов в пластической хирургии широко применяется с момента разработки полимеров и их применения для различных способов грыжесечения. Новые эндопротезы обладают хорошей биосовместимостью, низкой ценой, они простоты в обращении, что дало возмож-

ность изменить методы лечения различных дефектов передней брюшной стенки [18].

С 1943 г. для пластики используют синтетические материалы: полиэтилен, поролон, фторопласт-4 (Шпизель Р.С. 1961, Василенко Н.С. 1962).

Поливинилалкоголь для закрытия дефектов передней брюшной стенки предложили Петровский Б.В., Бабичев С.С., Николаев М.О. (1958), Алексеев В.В. в 1966 г. применил полихлорвиниловую сетку. По мнению этих исследователей, впервые использовать каркасы в виде сеток вполне обосновано, так как мелкие отверстия этих сеток постепенно прорастают соединительной тканью. В результате чего образуется прочный слой, состоящий из биологической ткани, армированной синтетическим материалом. Usher, Cogan, Lowry (1950) рекомендуют использовать синтетическую сетку без натяжения, считая, что при этом в нее врастают биологические ткани [18].

Левинец В.А. (1961), Шощак И.И. (1963), Шорох Г.Л. (1964), Козлов В.А. (1964), Чухриенко Д.П. (1982) применяли для пластики передней брюшной стенки новую сетку [19].

О применении для пластики дефектов брюшной стенки айволон, дакрона, тефлона, фторолон перлона сообщали Мишагин Ю.Г. (1961), Буянов В.М., Беликов С.И. (1963). Адекватно натянутая сетка берет на себя сразу же значительную долю механической нагрузки, препятствующую растяжению неокрепшего рубца.

Чухриенко Д.П. и др., (1966) считают, что механическая прочность имплантата является основой хороших результатов в отдаленном периоде. Полимеры (лавсан, фторолон) не теряют свои физические свойства в течение 1–3 лет пребывания в организме [21].

Адамян А.А. (2003), Жуковский В.А. (2003) сообщают, что в последнее время применяются сетчатые эндопротезы Atrium, Marlex, Parietene, Prolene, Surgipro, Gore-tex, Polypropylene mesh, Premilene mesh, Bard mesh, Mersilene mesh, Dacron mesh, Fluorosoft, Эслан, Эсфил, Фторекс [22, 23].

Разработкой технологий укрепления передней брюшной стенки с синтетическими материалами, импрегнированными антибиотиками и покрытыми биополимерной оболочкой, стимулирующей рост соединительной ткани, занимались многие зарубежные и отечественные хирурги [23, 24, 25].

Новым направлением в разработке трансплантатов является использование линейных полиэфиров полигидроксисилканоатов (ПГА) – биосовместимых и биодegradуемых полимеров микробного происхождения. Эндопротезы, покрытые ПГА, обладают выраженными адгезивными свойствами, а их использование уменьшает воспалительную реакцию тканей с последующим образованием достаточно прочного соединительно-тканного рубца [26].

Развитие инфекционных осложнений, проблемы отторжения синтетических материалов потребовали от ученых и хирургов искать новые пути решения этой проблемы. А многочисленное разнообразие способов хирургической коррекции передней

брюшной стенки и диастаза прямых мышц живота не дают четкого представления об оптимальных путях решения данной хирургической проблемы.

Большое количество предложенных способов операций по коррекции каркаса передней брюшной стенки с применением как синтетических, так и биологических материалов и методов их имплантации свидетельствуют об отсутствии эффективного решения этой проблемы. Это заставляет искать конкретные показания как к выбору эндопротеза, учитывая при этом его размер, биосовместимость, так и к способу пластики согласно выявленному дефекту каркаса передней брюшной стенки и продолжать поиск наиболее эффективных методов коррекции передней брюшной стенки при выполнении абдоминопластики.

Восстановление нормального анатомо-физиологического состояния брюшного пресса должно являться приоритетной задачей при реконструктивной абдоминопластике.

Таким образом, вышеизложенное показывает, что несмотря на обилие самых разнообразных методов, каждый имеет присущие ему недостатки, что в свою очередь говорит о необходимости новых путей решения проблемы профилактики и лечения диастаза прямых мышц живота.

#### Список литературы

1. Барышников И.В. Обзор общемировой динамики оказания услуг в пластической хирургии. *Уральский медицинский журнал*. 2019. № 9. С. 73–80.
2. Staalesen T., Elander A., Strandell A. et al. A systematic review of outcomes of abdominoplasty. *J. Plast. Surg. Hand Surg*. 2012, № 46 (3–4). С. 139–144.
3. Галич С.П., Симулик Е.В., Дабига А.Ю. Выбор метода оперативного вмешательства при абдоминопластике. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*, 2013. № 1. С. 57–64.
4. Мизиев И.А., Алишанов С.А. Новая технология абдоминопластики. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2010. № 12. С. 65–69.
5. Мишалов В.Г., Храпач В.В., Балабан О.В. Алгоритм выбора метода операции при абдоминопластике. *Хирургия. Восточная Европа*, 2013. № 3. С. 131–132.
6. Плегунова С.И., Зотов В.А., Побережная О.О. Варианты техник в абдоминопластике: исторический экскурс и современный взгляд на расположение операционных разрезов. *Фундаментальная и клиническая медицина*, 2018. №.3 (1). С. 77–89. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2018-3-1-77-89>
7. Иванов Ю.В., Шаробаро В.И., Панченков Д.Н., Астахов Д.А., Шаробаро В.И., Станкевич В.Р., Мамошин А.В., Русакова Д.С. Мультидисциплинарный подход к хирургическому лечению пациентов с поверхностным абдоминальным ожирением. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2020. № 7. С. 45–53. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007145>
8. Сергиенко Е.Н., Волынская И.А. Абдоминопластика у пациентов с большими вентральными грыжами. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*, 2018. 4. С. 126–127.

9. Avelar J.M. Abdominoplasty combined with lipoplasty without panniculus undermining: bdominolipoplasty-a safe technique. *Clinics In Plastic Surgery*, 2006, No. 33(1), pp. 79–90. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2005.08.007>
10. Vidal P, Berner J.E., Will P.A. Managing complications in abdominoplasty: a literature review. *Archives of Plastic Surgery*, 2017, No. 44(5), pp. 457–468. <https://doi.org/10.5999/aps.2017.44.5.457>
11. Colebunders B., Van Landuyt K. Abdominoplasty and gluteoplasty after massive weight loss: an all-in-one technique. *Acta chirurgica Belgica*, 2017, No. 117(2), pp. 1–5. <https://doi.org/10.1080/00015458.2016.1251741>
12. Paulo Tuma Jr., Batista B.P., Milan L.S., Faria G.E., Milcheski D.A., Ferreira M.C. Vertical abdominoplasty for treatment of excess abdominal skin after massive weight loss. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 2012, No. 27(3), pp. 445–449. <https://doi.org/10.1590/S1983-51752012000300020>
13. Рехачев В.П. Послеоперационные вентральные грыжи. Диагностика прямых мышц живота: Монография. Архангельск: Изд. Центр Архангельской государственной медицинской академии, 1999. 197 с.
14. Кузьменко И.И. Хирургическое лечение грыж передней брюшной стенки с применением материалов с памятью формы: автореф. дисс. канд. мед. наук. Иркутск, 2004. 119 с.
15. Радкевич А.А., Кузьменко И.И., Гюнтер В.Э. Особенности репаративных процессов после замещения фасциально-мышечных дефектов сетчатым сверхэластичными имплантатами в комбинации с мелкогранулированным пористым никелидом титаном. Томск: ИПФ; Изд-во НЛТ, 2003. С. 51–53.
16. Тоскин К.Д., Жебровский В.В. Грыжи брюшной стенки. М.: Медицина, 1990. 272 с.
17. Гюнтер В.Э., Радкевич А.А., Кузьменко И.И., Дамбаев Г.Ц., Зотов В.А. Свойства сетчатых имплантатов из никелид титана, используемых в хирургии. Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине: Сб. науч. трудов по ред. проф. В.Э Гюнтера. Томск: ИПФ; Изд-во НЛТ, 2004. С. 276–277.
18. Usher Francis C., Cogan J.E., Lowry T.I. A New Technique for the Repair of Inguinal and Incisional Hernias. *Archives of Surgery*, 1960, No. 81(5), pp. 847–854. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1960.01300050169030>
19. Левенец В.А. Закрытие грыжевых дефектов капроновой сеткой. В кн.: Применение пластмасс в хирургии. Труды Медицинского института имени Авиценны. Душанбе, т. XLVII, 1961. С. 46–54.
20. Щербатых А.В., Соколова С.В., Шевченко К.В. Современное состояние проблемы хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*, 2010. № 4(95). С. 11–16.
21. Суковатых Б.С., Валуйская Н.М., Нетяга А.А., Жуковский В.А., Праведникова Н.В. Профилактика послеоперационных вентральных грыж при помощи полипропиленового эндопротеза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2007. № 9. С. 46–53.
22. Адамян А.А., Гогия Б.Ш., Аляутдинов Р.Р. Пластика пахового канала по Лихтенштейну, непосредственные и отдаленные результаты. *Герниология*, 2005. № 2., С. 6–9.
23. Rovera S., Belisomo M., Colombo P. Large abdominal incisional hernias use of prosthesis. Our experience. *Minerva Chirurgica*. 1992, No. 47(3–4), pp. 161–170.
24. Stoppa R. The history of surgical management of hernias. *Annales de Chirurgie*. 2001, No. 126(3), pp. 254–263.
25. Галимов О.В., Мусин Р.З. Применение «стимулятора регенерации» при хирургическом лечении послеоперационных вентральных грыж. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*, 2001. № 4(160). С. 84–86.
26. Чайкин А.А. Применение полигидроксиалканатов в лечении больных с послеоперационными вентральными грыжами: дисс. канд. мед. наук. Красноярск, 2015. 165 с.

## References

1. Baryshnikov I.V. Obzor obshchemirovoj dinamiki okazaniya uslug v plasticheskoy hirurгии [An overview of the global dynamics of plastic surgery services]. *Ural'skiy medicinskiy zhurnal*, 2019, No. 9, pp. 73–80. (In Russ.)
2. Staalesen T., Elander A., Strandell A. et al. [A systematic review of outcomes of abdominoplasty]. *J. Plast. Surg. Hand Surg*, 2012, 46 (3–4), pp. 139–44.
3. Galich S.P., Simulik E.V., Dabizha A.Yu. Vybora metoda operativnogo vmeshatel'stva pri abdominoplastike [Choice of the method of surgical intervention in abdominoplasty]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoj i esteticheskoy hirurгии*, 2013, No. 1, pp. 57–64. (In Russ.)
4. Miziev I.A., Alishanov S.A. Novaya tekhnologiya abdominoplastiki [New technology of abdominoplasty]. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 2010, No. 12, pp. 65–69. (In Russ.)
5. Mishalov V.G., Hrapach V.V., Balaban O.V. Algoritm vybora metoda operacii pri abdominoplastike [Algorithm for choosing the method of surgery for abdominoplasty]. *Hirurgiya. Vostochnaya Evropa*, 2013, No. 3, pp. 131–132. (In Russ.)
6. Plegunova S.I., Zotov V.A. Poberezhnaya O.O. Varianty tekhniki v abdominoplastike: istoricheskij ekskurs i sovremennyy vzglyad na raspolozhenie operacionnyh razrezov [Technique options in abdominoplasty: a historical background and a modern look at the location of surgical incisions]. *Fundamental'naya i klinicheskaya medicina*, 2018, No. 3 (1), pp. 77–89. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2018-3-1-77-89> (in Russ.)
7. Ivanov Yu.V., Sharobaro V.I., Panchenkov D.N., Astahov D.A., Sharobaro V.I., Stankevich V.R., Mamoshin A.V., Rusakova D.S. Mul'tidisciplinarnyj podhod k hirurgicheskomu lecheniyu pacientov s poverhnostnym abdominal'nym ozhireniem [Multidisciplinary approach to the surgical treatment of patients with superficial abdominal obesity]. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 2020, No. 7, pp. 45–53. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007145> (in Russ.)
8. Sergienko E.N., Volynskaya I.A. Abdominoplastika u pacientov s bol'shimi ventral'nymi gryzhami [Abdominoplasty in patients with large ventral hernias]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoj i esteticheskoy hirurгии*, 2018, No. 4, pp. 126–127. (In Russ.)
9. Avelar J.M. Abdominoplasty combined with lipoplasty without panniculus undermining: bdominolipoplasty-a safe technique. *Clinics In Plastic Surgery*, 2006, 33(1), pp. 79–90. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2005.08.007>
10. Vidal P, Berner J.E., Will P.A. Managing complications in abdominoplasty: a literature review. *Archives of Plastic Surgery*, 2017, 44(5), pp. 457–468. <https://doi.org/10.5999/aps.2017.44.5.457>

11. Colebunders B., Van Landuyt K. Abdominoplasty and gluteoplasty after massive weight loss: an all-in-one technique. *Acta chirurgica Belgica*, 2017, 117(2), pp. 1–5. <https://doi.org/10.1080/00015458.2016.1251741>

12. Paulo Tuma Jr., Batista B.P., Milan L.S., Faria G.E., Milcheski D.A., Ferreira M.C. Vertical abdominoplasty for treatment of excess abdominal skin after massive weight loss. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2012, 27(3), pp. 445–449. <https://doi.org/10.1590/S1983-51752012000300020>

13. Rehachev, V.P. *Posleoperacionnye ventral'nye gryzhi. Diastazy prjamyh myshc zhivota: Monografija [Postoperative ventral hernias. Diastases of the right abdominal muscles: Monograph]*. Arhangel'sk: Izd. Centr Arhangel'skoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii, 1999, 197 p. (In Russ.)

14. Kuz'menko, I.I. *Hirurgicheskoe lechenie gryzh perednej brjushnoj stenki s primeneniem materialov s pamjat'ju formy: avtoref. dis. kand. med. nauk [Surgical treatment of anterior abdominal wall hernias using materials with shape memory]*. Irkutsk, 2004, 119 p. (In Russ.)

15. Radkevich A.A., Kuz'menko I.I., Gjunter V.Je. *Osobennosti reparativnyh processov posle zameshenija fascial'no-myshechnyh defektov setchatym sverhjelastichnymi iplantatami v kombinacii s melkogranulirovannym poristym nikelidom titanom [Peculiarities of reparative processes after replacement of fascial-muscular defects with mesh superelastic plantates in combination with finely granulated porous nickelide titanium]*. Tomsk: IPF; Izd-vo NLT, 2003, pp. 51–53. (In Russ.)

16. Toskin K.D., Zhebrovskij V.V. *Hirurgicheskoe lechenie gryzh perednej brjushnoj stenki s primeneniem materialov s pamyat'ju formy: avtoref. dis. kand. med. nauk. [Surgical treatment of hernias of the anterior abdominal wall using materials with shape memory: abstract of the dissertation of the Candidate of Medical Sciences]*. Irkutsk, 1990, 272 p. (In Russ.)

17. Gjunter V.Je., Radkevich A.A., Kuz'menko I.I. Svoystva setchatyh implantatov iz nikelid titana, ispol'zuemyh v hirurgii [Properties of titanium nickelide mesh implants used in surgery]. *Biosovmestimye materialy s pamjat'ju formy i novye tehnologii v medicine: Sb. nauch. trudov pod red. prof. V.Je. Gjuntera [Biocompatible materials with shape memory and new technologies in medicine: Collection of scientific works edited by Professor V.E. Gunther]*. Tomsk: IPF; Izd-vo NTL, 2004, pp. 276–277. (In Russ.)

18. Usher Francis C., Cogan J.E., Lowry T.I. A New Technique for the Repair of Inguinal and Incisional Hernias. *Archives of Surgery*, 1960, 81(5), pp. 847–854. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1960.01300050169030>

19. Levenets V.A. Zakrytie gryzhevyyh defektov kapronovoj setkoj. V kn.: *Primenenie plastmass v hirurgii [Closure of herniotic defects with a capron mesh. In: The use of plastics in surgery]*. *Trudy Medicinskogo instituta imeni Avicenny*. Dushanbe, vol. XLVII, 1961, pp. 46–54. (In Russ.)

20. Shcherbatykh A.V., Sokolova S.V., Shevchenko K.V. Sovremennoe sostoyanie problemy hirurgicheskogo lecheniya posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh [Modern state of the problem of surgical treatment of postoperative ventral hernia]. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. Irkutsk, 2010, No. 4(95), pp. 11–16. (In Russ.)

21. Sukovytykh B.S., Valuyskaya N.M., Netiaga A.A., Zhukovsky V.A., Pravednikova N.V. Profilaktika posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh pri pomoshchi polipropilenvogo endoproteza [Prevention of postoperative ventral hernia with polypropylene endoprosthesis]. *Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 2007, No. 9, pp. 46–53. (In Russ.)

22. Adamyan A.A., Gogia B.Sh., Alyautdinov P.P. *Plastika pahovogo kanala po Lihtenshtejnu, neposredstvennye i otdalennye rezul'taty [Lichtenstein inguinal canal plasty, immediate and long-term results]*. *Gerniologija*, 2005, No. 2, pp. 6–9. (In Russ.)

23. Rovera S., Belisomo M., Colombo P. Large abdominal incisional hernias use of prosthesis. Our experience. *Minerva Chirurgica*, 1992, 47(3-4), pp. 161–170.

24. Stoppa R. The history of surgical management of hernias. *Annales de Chirurgie*, 2001, 126(3), pp. 254–263.

25. Galimov O.V., Musin R.Z. *Primenenie «stimulyatora regeneracii» pri hirurgicheskom lechenii posleoperacionnyh ventral'nyh gryzh [Use of a “regeneration stimulator” in the surgical treatment of postoperative ventral hernias]*. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova*, 2001, No. 4(160), pp. 84–86 (In Russ.)

26. Chajkin, A.A. *Primenenie poligidroksialkanatov v lechenii bol'nyh s posleoperacionnymi ventral'nymi gryzhami: dis. kand. med. nauk [Use of polyhydroxyalkanates in treatment of patients with postoperative ventral hernias]*. Krasnoyarsk, 2015, 165 p. (In Russ.)

#### Сведения об авторах

**Карапетян Георгий Эдуардович** — д.м.н., доцент, профессор кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1. e-mail: 911@mail.ru

**Пахомова Регина Александровна** — доцент кафедры хирургических болезней, д.м.н., Частное учреждение образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз», 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д.8, корпус 2. e-mail: PRA5555@mail.ru

**Кочетова Людмила Викторовна** — профессор кафедры общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана, к.м.н., доцент ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1. e-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

**Арутюнян Грант Айкасарович** — врач-хирург, пластический хирург. ООО «Клиника восстановительной терапии «Бионика». 660021, Россия, г. Красноярск, ул. Ленина, 151. e-mail: hrant\_har@mail.ru

**Ивкин Евгений Валерьевич** — начальник отделения анестезиологии-реанимации ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации. Филиал № 3. 143920, Россия, г. Балашиха, ул. Адмирала Горшкова, д. 4. e-mail: ivkin@anesthvmedia.ru

#### Authors

**Karapetyan Georgy Eduardovich** — M.D., D.Sc. (Medicine), Prof., of the Department of the general surgery of the professor M.I. Gulman

Federal state-funded educational institution of the higher education «Krasnoyarsk state medical university of a name of professor V.F. Voyno-Yasenetsky» of the Russian Ministry of Health. e-mail: 911@mail.ru

**Pakhomova Regina Alexandrovna** — M.D., D.Sc. (Medicine), associate professor of the Department of Surgical Diseases of the Private Institution of the Educational Organization of Higher Education «University «Reaviz». e-mail: PRA5555@mail.ru

**Kochetova Lyudmila Viktorovna** — PhD in Medicine, professor of the Department of the general surgery of the professor M.I. Gulman Federal state-funded educational institution of the higher education «Krasnoyarsk state medical university of a name of professor V.F. Voyno-Yasenetsky» of the Russian Ministry of Health. e-mail: Diss-ovetKrasGMU@bk.ru

**Harutyunyan Hrant Aykasarovich** — Bionika Recovery Therapy Clinic, 660021, Russia, Krasnoyarsk, 151 Lenin St.; Surgeon, plastic surgeon. e-mail: hrant\_har@mail.ru

**Ivkin Evgeny Valerievich** — Chief Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko Ministry of Defense of the Russian Federation, Branch No. 3, 143920, Russia, Balashikha, st. Admiral Gorshkov, d.4; Head of the Department of Anesthesiology-Resuscitation. e-mail: ivkin@anesthvmedia.ru