

## Малоинвазивные методы коррекции подподбородочных жировых отложений: современный подход и личный опыт

© Ю.Ю. ЧЕБОТАРЕВА

Клиника «ЭСТЕЛАБ», Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования.** Авторский опыт улучшения формы подподбородочной области за счет удаления подкожно-жировой клетчатки с помощью криолиполиза. Избыточное отложение подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области — это одна из наиболее распространенных эстетических проблем, для коррекции которой сегодня пациенты оперативным вмешательствам предпочитают неинвазивные процедуры.

**Материал и методы.** В обзоре представлены результаты доклинических и клинических исследований по применению криолиполиза в этой зоне, обобщены данные по удовлетворенности пациентов и объективным эффектам от процедуры. Описаны результаты с позиции трехмерного анализа. Кроме того, показана результативность действия криолиполиза в комбинации с другими методиками, такими как микросфокусированный ультразвук, монополярный радиоволновой лифтинг, ультразвуковой лифтинг и др. Также показан частный опыт применения криолиполиза в комбинации с микросфокусированным ультразвуком на уровне SMAS, RF-лифтингом, непрямыми липолитиками и филлерами.

**Выводы.** По результатам анализа литературы криолиполиз является эффективным методом для коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области с точки зрения субъективной и объективной оценки. На сегодняшний день проведены исследования, подтверждающие то, что другие методы могут потенцировать действие криолиполиза и повышать эффективность процедуры. В частности, проведено множество отечественных исследований по данному вопросу. Метод характеризуется благоприятным профилем безопасности с минимальными побочными эффектами (чаще всего это синяки, эритема, отек, покалывание и онемение), которые проходят в течение нескольких недель. Все вышесказанное в совокупности демонстрирует тот факт, что криолиполиз имеет большой потенциал для развития и более широкого применения в клинической практике.

**Ключевые слова:** малоинвазивные методы коррекции, подбородочные жировые осложнения, криолиполиз.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Чеботарева Ю.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-2820-3729>

Автор, ответственный за переписку: Чеботарева Ю.Ю. — e-mail: 2230906@gmail.com

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Чеботарева Ю.Ю. Малоинвазивные методы коррекции подподбородочных жировых отложений: современный подход и личный опыт. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2021;1:85–93. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202101185>

## Minimally invasive methods of submental fat correction: a modern approach and personal experience

© YU.YU. CHEBOTAREVA

«ESTELAB» Clinic, Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Objective.** To show the author's experience of improving the submental area shape by removing subcutaneous fat with cryolipolysis. Excessive deposition of submental subcutaneous fat is one of the most common aesthetic problems, and today for the correction patients prefer non-invasive procedures to surgical interventions.

**Material and methods.** The review presents the results of preclinical and clinical studies used cryolipolysis in this area, summarizes data on patient satisfaction and objective effects of the procedure. The results are described from the perspective of three-dimensional analysis. In addition, the effectiveness of the combined action of cryolipolysis with other methods, such as micro focused ultrasound, monopolar radio wave lifting, ultrasonic lifting, etc., are shown. Personal experience of using cryolipolysis in combination with micro focused ultrasound at the SMAS level, RF-lifting, indirect lipolytics and fillers is also shown.

**Conclusions.** According to the literature analysis results, cryolipolysis is an effective method for correcting excessive deposition of submental subcutaneous fat from the point of view of subjective and objective assessment. But also other methods can potentiate the effect of cryolipolysis and increase the procedure effectiveness. In particular, many domestic studies have been conducted on this issue. The method is characterized by a favorable safety profile with minimal side effects, the most common of which are bruising, erythema, swelling, tingling and numbness, which disappear within a few weeks. All this together demonstrates the fact that cryolipolysis has great potential for development and wider application in clinical practice.

**Keywords:** *minimally invasive methods, submental fat correction, cryolipolysis.*

### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

Chebotareva Yu.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-2820-3729>

Corresponding author: Chebotareva Yu.Yu. — e-mail: 2230906@gmail.com

**TO CITE THIS ARTICLE:**

Chebotaeva YuYu. Minimally invasive methods of submental fat correction: a modern approach and personal experience. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2021;1:85–93. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202101185>

**Введение**

Избыточное отложение подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области — это одна из наиболее распространенных эстетических проблем, поскольку она приводит к деформации так называемого переднего шейного треугольника [1]. Многим пациентам не нравится «двойной подбородок», и они считают, что из-за него они выглядят старше [1]. Этиологическими факторами данной эстетической проблемы являются: генетическая предрасположенность, возраст, образ жизни и диета [2, 3]. По результатам двух отдельных опросов пациентов, посвященных косметическим процедурам, накопление жира было одной из главных проблем, о которых сообщали 67% и 77% респондентов соответственно [4, 5]. Различные вариации инвазивных вмешательств были единственными вариантами удаления подкожной жировой ткани и до сих пор считаются первой линией для удаления больших скоплений или более глубокой, постплатизмальной, подкожно-жировой клетчатки. Стоит отметить, что эти методы чреваты длительным периодом восстановления, риском неровностей контура, дряблой кожей, сосудистыми и неврологическими нарушениями и инфекциями [6]. В связи с этим пациенты часто предпочитают минимально инвазивные или неинвазивные варианты: по данным еще одного опроса, до 67,9% пациентов предпочитают неинвазивную коррекцию хирургическим методам [7].

За последние 20 лет количество нехирургических косметических процедур увеличилось более чем в 5 раз [8]: были разработаны консервативные альтернативы коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки, включая лазерный липолиз, микрофокусный ультразвук, липолиз с радиочастотной поддержкой, контурную пластику с радиочастотной поддержкой, инъекционный адиполиз и криолиполиз [9–12]. Существуют убедительные доказательства эффективности многих из них [13–15]. Например, эффективность инъекционного адиполиза при коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области продемонстрирована в клинических исследованиях [16]. Однако при этом важно отметить, что данные касательно баланса безопасности и эффекта в отношении некоторых из неинвазивных процедур до сих пор являются неоднозначными. Например, в рамках того же инъекционного адиполиза для достижения желаемого эффекта, по дан-

ным ряда исследований, требуется до 4–6 сеансов, часто возникают длительные синяки и травмы краевой нижнечелюстной ветви лицевого нерва [17–19]. Криолиполиз использует неинвазивное охлаждение, применяемое к поверхности кожи для уменьшения преаплазмальных адипоцитов. Жировые клетки разрушаются, но окружающая кожа и другие ткани остаются без изменений, поскольку жировые клетки более восприимчивы к холодным повреждениям, чем хорошо гидратированные клетки, богатые водой [20]. В данном обзоре обобщены доклинические и клинические данные по эффективности и безопасности метода для коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области, проведен его сравнительный анализ, в том числе в комбинации с другими методиками, а также представлен частный опыт применения.

**Доклинические исследования криолиполиза**

В рамках доклинических исследований проведен эксперимент, целью которого была оценка функций адипоцитов после охлаждения или заморозки. Образцы жировой ткани были взяты у крыс Sprague Dawley, после чего ткань была имплантирована животным обратно сразу после взятия либо после хранения при температуре  $-16^{\circ}\text{C}$  или  $+1^{\circ}\text{C}$  в течение 1–2 нед. Гистологический анализ полученных через 2 нед образцов имплантированной жировой ткани показал, что в охлажденной ткани происходили воспаление и некроз жировых клеток, что указывает на токсичность холода для адипоцитов [21].

Влияние холода на жировую ткань также было показано в ходе исследования, посвященного анализу жировых клеток, которые получали у пациентов, подвергшихся плановой процедуре пластической хирургии. Целью исследования было оценить жизнеспособность аутологических жировых клеток при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  без применения дополнительных средств и влияние на выживаемость клеток снижения температуры хранения с  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $-80^{\circ}\text{C}$ . По результатам эксперимента замораживание привело к потере 92,7% метаболической активности, а разрушение клеток было более выраженным при самых низких температурах [22].

Для оценки селективности воздействия низких температур на жировую ткань охлаждение при помощи аппликаторов проводили на свиньях ( $n=3$ ). По-

сле проведения процедуры обработанные участки кожи фотографировали и эксперты оценивали эффект от криолиполиза, а для количественной оценки уменьшения поверхностного жира использовали УЗИ и макрофотографию. По результатам исследования было выявлено снижение содержания жира на 33%, а также на 53% и 50% в зависимости от температуры аппликатора. Авторы также продемонстрировали, что криолиполиз приводит к апоптозу адипоцитов, при этом признаков некроза эпидермиса, дермы, волосяных фолликулов или потовых желез не наблюдали [23].

### Клинические исследования криолиполиза

На основании данных, полученных в ранних клинических исследованиях криолиполиза, S. Kilmer и соавт. (2016) спланировали и провели многоцентровое проспективное открытое нерандомизированное интервенционное когортное исследование с участием 60 пациентов по оценке эффективности и безопасности устройства для криолиполиза для коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области (CoolSculpting). Процедуру проводили один или два раза с интервалом в 6 нед при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$  в течение 60 мин с помощью вакуумного аппликатора небольшого объема (прототипа аппликатора CoolMini). Основными конечными точками были безопасность и правильная идентификация исходных фотографий более чем на 80% тремя заслепленными независимыми рецензентами. Вторичными конечными точками были уменьшение толщины жирового слоя, измеренное с помощью ультразвука, и удовлетворенность пациентов через 12 нед после процедуры. Частота правильной идентификации составила 91,4%, а среднее уменьшение жирового слоя — 2,0 мм, или 20%. Из 60 пациентов 83% были удовлетворены коррекцией, 77% сообщили о заметном уменьшении жира, а 76% сочли процедуру комфортной. Наиболее частыми побочными эффектами сразу после коррекции и в течение 6 нед были эритема, отек, синяки и онемение, которые исчезли к 12-й неделе [24].

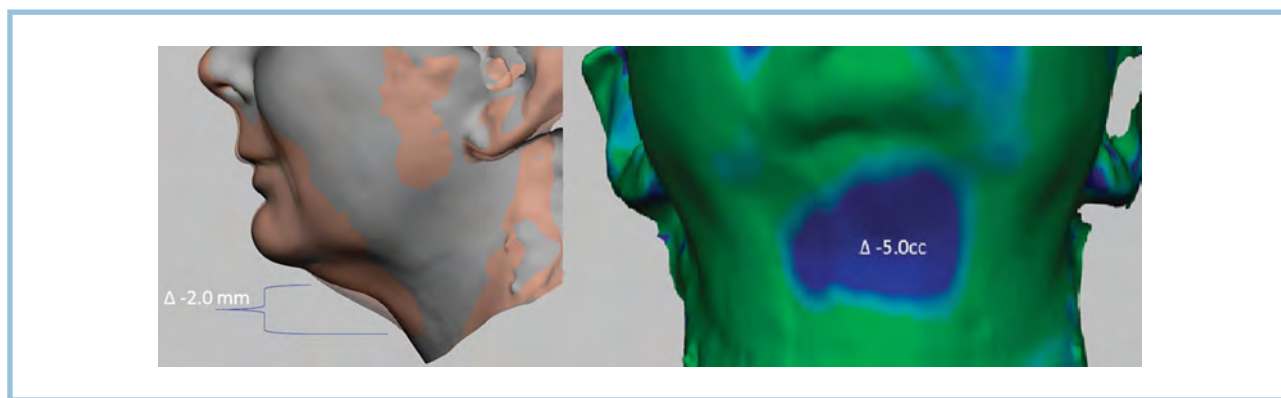
H. Silva и соавт. (2017) изучали аспекты эффективности и безопасность при уменьшении толщины подподбородочной жировой ткани с использованием криолиполиза при более низких температурах и сокращенном времени коррекции. В исследовании использовали аппликатор CoolMini (система CoolSculpting), с помощью которого проводили процедуру 15 пациентам в течение 45 мин и 30 мин при температуре  $-12^{\circ}\text{C}$  и  $-15^{\circ}\text{C}$  соответственно. Было проведено две процедуры с интервалом в 10 нед. Обработанную область оценивали по цифровой фотографии и изме-

ряли калипером до коррекции, через 10 нед после первой процедуры и через 12 нед после второй процедуры; до второй процедуры и через 12 нед также проводили МРТ. По результатам исследования среднее уменьшение кожной складки, измеренное калипером, составило 33% ( $3,2 \pm 1,7$  мм,  $p=0,05$ ), по данным МРТ среднее уменьшение составило  $1,78 \pm 1,157$  мм. Заслепленные эксперты смогли правильно идентифицировать 60% фотографий до и после процедур; 12 из 15 субъектов (80%) остались довольны или очень довольны коррекцией. Побочные эффекты были легкими и полностью исчезли в течение 10 нед, за исключением одной гиперпигментации, которая разрешилась спонтанно в течение 6 мес после последнего курса. Авторы делают вывод, что криолиполиз с более низкой температурой и сокращенным временем коррекции остается эффективным и безопасным для неинвазивного уменьшения толщины подподбородочного жира [25].

S. Rodopoulou и соавт. (2020) провели исследование со схожим дизайном с участием 39 пациентов. Авторы доказали, что криолиполиз, проведенный в трех измерениях (боковые и центральная подподбородочные области), позволяет существенно уменьшить объем жировой ткани в изучаемых областях, в том числе подподбородочной жировой ткани, а также повысить удовлетворенность пациентов на фоне благоприятного профиля безопасности [26].

Одним из точных, валидных и наглядных методов оценки эффективности тех или иных способов коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области является двухмерная (2D) и трехмерная (3D) визуализация. M. Li и соавт. (2018) доказали потенциал метода в исследовании с участием двух пациентов. Через 4 мес после криолиполиза у одного пациента отметили уменьшение объема жировой ткани в подподбородочной области на 5 мл и дряблости кожи под подбородком на 2 мм по сравнению с исходными трехмерными изображениями (рис. 1) [27].

В рамках проспективного нерандомизированного интервенционного когортного исследования с использованием криолиполиза на подкожной жировой клетчатке E. Bernstein и J. Bloom (2017) проводили два цикла процедуры с перекрывающейся областью во время разных посещений и сравнивали этот подход с одномоментной коррекцией. В исследовании приняли участие 14 пациентов, которые подвергались процедуре в течение двух циклов по 45 мин с 20% нахлестом дважды с интервалом в 6 нед. Конечными точками исследования были переносимость и удовлетворенность процедурой через 12 нед после второго курса коррекции. Для измерения уменьшения жира использовали калипер, а также эффективность количественно оценивали при помощи 2D и 3D визуализации. Три эксперта правильно идентифицировали фотографии до и по-



**Рис. 1.** Изменение объема жировой ткани и площади участка после криолиполиза у пациента в исследовании М. Ли и соавт. (2018) [27].  
**Fig. 1.** Changes in volume and area of adipose tissue after cryolipolysis in the study of M. Li, et al. (2018) [27].

сле лечения в 81% случаев ( $p=0,02$ ). По данным 3D визуализации, среднее уменьшение объема жира составило  $4,82 \pm 11,42 \text{ см}^3$  ( $p=0,13$ ), среднее уменьшение толщины жира в центральной части подподбородочной области составило  $3,77 \pm 3,59 \text{ мм}$  ( $p < 0,001$ ), а среднее уменьшение площади поверхности кожи составило  $1,29 \pm 1,42 \text{ см}^2$  ( $p < 0,001$ ). Среднее уменьшение жирового слоя при измерении калипером составило  $2,3 \pm 0,8 \text{ мм}$  ( $p < 0,001$ ). При этом 93% участников были удовлетворены процедурой, а 86% почувствовали, что коррекция улучшила контур их подбородка и шеи. Используя шкалу боли от 0 до 10, исследователи выявили, что средняя оценка боли во время первого визита составила 2,6 и 1,4 для первого и второго циклов соответственно. Средняя оценка боли при втором посещении составила 2,7 и 1,8 для первого и второго циклов процедуры соответственно. Средняя оценка боли составила 1,5 через 1 день и снизилась до 0 через 6 нед после коррекции. Наиболее частыми побочными эффектами были эритема, отек, покалывание и онемение, которые разрешились самостоятельно при последующих посещениях [28].

В работе М. Jain и соавт. (2020) также использовали 3D анализ для оценки снижения объема подподбородочной жировой ткани после применения криолиполиза. В исследовании приняли участие 35 пациентов, которым был проведен 45-минутный цикл криолиполиза подподбородочной области с использованием системы CoolSculpting. Для оценки эффекта осуществляли трехкратный анализ с использованием независимой наблюдательной оценки двухмерных фотографий и трехмерного объемного анализа, а удовлетворенность пациентов измеряли с помощью вопросника FACE-Q. По результатам исследования среднее уменьшение объема через 6 нед после процедуры составило  $22,46 \pm 19,10 \text{ см}^3$  ( $p < 0,0001$ ), а через 12 нед —  $22,30 \pm 14,04 \text{ см}^3$  ( $p < 0,0001$ ). Средняя доля правильных ответов заслепленных респондентов составила  $76,33 \pm 7,14\%$ . Удовлетворенность пациентов по FACE-Q равнялась  $54,10 \pm 20,41$  балла. Паци-

енты, заключают авторы, могут потерять в среднем около 20% объема подподбородочной жировой ткани, что позволяет им чувствовать себя более уверенно и комфортно [29].

В 2018—2020 гг. начал накапливаться отечественный клинический опыт, описано применение криолиполиза в подподбородочной зоне российскими специалистами. Представленные в ряде публикаций собственные клинические наблюдения за пациентами, получившими 1—2 процедуры криолиполиза, подтверждают эффективность и безопасность метода криолиполиза на аппарате CoolSculpting с чашечным аппликатором CoolMini для коррекции жировых отложений подподбородочной зоны.

### Клинические исследования криолиполиза в комбинации с другими методами

В соответствии с данными, опубликованными в обзоре М. Vanaman и соавт. (2016), довольно частым явлением после процедуры криолиполиза являются жалобы на дряблость кожи как следствие быстрого снижения объема жировой ткани. В таких случаях к процедуре может быть добавлено использование биполярной или монополярной радиочастотной коррекции через 4 нед после криолиполиза. Также допускается применение радиочастотного лифтинга до криолиполиза. Авторы рекомендуют оставлять интервал между этими процедурами не менее 1 нед [30].

В 2020 г. Е.В. Круглик и соавт. провели серию исследований по оценке эффективности и безопасности применения комбинированных методов коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области, включающих криолиполиз и другие методики.

Одно исследование было направлено на оценку эффективности и безопасности применения криолиполиза в комбинации с монополярным радио-



волновым лифтингом, ультразвуковым лифтингом с режимом визуализации или биполярным радиоволновым лифтингом с инфракрасным излучением в подподбородочной области. В исследовании приняли участие 35 пациентов, которым проводили коррекцию избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области в различных схемах. Для оценки эффекта от процедур использовали оценку фотографий до процедуры, а также через 1 мес, 2 мес и 3 мес, показатели степени удовлетворенности пациентов результатом по 6-балльной шкале и УЗИ подподбородочной области. Средние показатели по шкале степени удовлетворенности (от 0 до 5) составили: для группы монопроцедуры криолиполиза — 4,0 балла; для группы криолиполиза с последующим применением монополярного радиоволнового лифтинга — 5,0 балла; для группы криолиполиза и ультразвукового лифтинга с режимом визуализации — 4,5 балла; для группы криолиполиза и биполярного радиоволнового лифтинга с инфракрасным излучением — 4,2 балла; для группы повторного криолиполиза — 4,5 балла. По данным УЗИ, у всех пациентов толщина жирового слоя уменьшилась за одну процедуру в среднем на 2 мм, что соответствует 20%. Все процедуры хорошо переносились пациентами, нежелательных явлений выявлено не было [31].

Также Е.В. Круглик и соавт. в 2020 г. опубликовали обзор клинических случаев эффективного применения криолиполиза в сочетании с различными методиками [32]. В частности, представлен пример исследования Ю.Ю. Чеботаревой и Е.И. Губановой (2018) с участием 35 пациентов, которым успешно проводили коррекцию избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области в комбинации с терапией фокусированным ультразвуком высокой интенсивности (HIFU) [33]. В собственном исследовании (Ю.Ю. Чеботарева и Е.И. Губанова, 2019) нами представлена эффективность применения у 120 пациентов двух процедур криолиполиза CoolSculpting с аппликатором CoolMini с последующим (через 1–3 мес) проведением терапии фокусированным ультразвуком высокой интенсивности [34]. В данном наблюдении оценивалась эффективность не только в плане коррекции жировых отложений, но и с точки зрения улучшения качества кожи. Все 120 пациентов положительно восприняли ближайшие результаты процедур, из них 99 женщин высоко оценили эффективность криолиполиза на контрольном визите через 3 мес (оценка по шкале GAIS 2–3 балла). Из них вторую процедуру прошла 31 пациентка, т.к. объем жировых отложений, по их мнению, снизился менее чем на 30%. 4 (28%) женщины были полностью удовлетворены результатом коррекции жировых отложений в подчелюстной зоне и улучшением качества кожи и не планировали дополни-

тельных лифтинговых процедур. Улучшение качества кожи было подтверждено данными ультразвуковых исследований и количественных показаний системы фотопрототолирования и оценки эффективности процедур FotoFinder.

Ж.Ю. Юсова в 2020 г. представила результаты комбинированного применения криолиполиза (CoolSculpting — 2 цикла с применением аппликатора CoolMini) в подчелюстной области в комбинации с микросфокусированным ультразвуком (через 1,5 мес) у пациентки 63 лет с инволютивными изменениями кожи и локализованным отложением жира в подподбородочной области. Через 2 мес после комбинированной коррекции по сравнению с исходным состоянием пациентка отметила: улучшение качества жизни — на 58%, улучшение рельефа кожи — на 4,5%, увеличение эластичности кожи — на 13,2%, уменьшение глубины залегания морщин — на 16,5%. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности комбинированного применения криолиполиза с микросфокусированным ультразвуком [35].

### Авторский опыт применения криолиполиза для коррекции подподбородочных жировых отложений

В клинике «Эстелаб» мы чаще всего применяем криолиполиз подподбородочной зоны в монотерапии, что обеспечивает высокие показатели удовлетворенности пациентов. Для назначения изолированного применения криолиполиза первостепенное значение имеет упругость кожи пациента и способность кожного лоскута к контракции. При удовлетворительных параметрах дополнительных методов повышения упругости тканей не требуется (рис. 2, 3).

Кроме того, при использовании методики CoolSculpting мы наблюдали высокую удовлетворенность пациентов с точки зрения улучшения качества кожи в области терапевтического воздействия аппликатора CoolMini [34]. В международной литературе можно найти упоминания о повышении упругости кожи после процедур криолиполиза, хотя механизм не ясен до конца. W. Stevens (2014) и J. Carruthers и соавт. (2014) описывали, что даже при удалении большого объема жировой ткани посредством криолиполиза они никогда не сталкивались с обвисанием тканей [36, 37]. В 2020 г. J. Lozano впервые описал гистологические образцы тканей после криолиполиза, доказав повышение уровня основных типов коллагена, проколлагена I-го типа, тропоэластина, а также TGF- $\beta$  и HSP-47. Таким образом, были получены первые объективные данные позитивного влияния холода на структуру дермы [38].

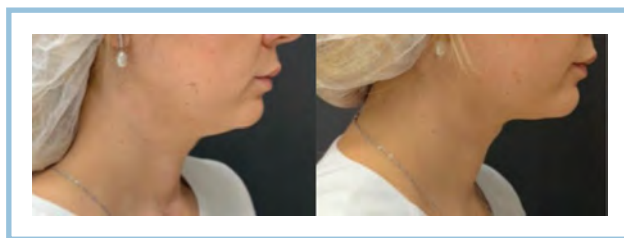


**Рис. 2. Пациентка Н., 45 лет, ИМТ=30 кг/м<sup>2</sup>, деформационный морфотип старения, 3-й фототип.**

До и через 3 мес после процедуры криолиполиза CoolSculpting (2 наложения аппликатора CoolMini с нахлестом).

**Fig. 2. Patient N., 45 years old, BMI=30 kg/m<sup>2</sup>, deformational morphotype of aging, 3rd phototype.**

Before and 3 months after the CoolSculpting procedure (2 applications of the CoolMini applicator with overlapping).



**Рис. 3. Пациентка Е., 36 лет, ИМТ=23 кг/м<sup>2</sup>, усталый морфотип старения, 2-й фототип.**

До и через 3 мес после процедуры CoolSculpting (2 наложения аппликатора CoolMini с нахлестом 3 см).

**Fig. 3. Patient E., 36 years old, BMI=23 kg/m<sup>2</sup>, tired aging morphotype, 2nd phototype.**

Before and 3 months after the CoolSculpting procedure (2 applications of the CoolMini applicator with 3 cm overlapping).

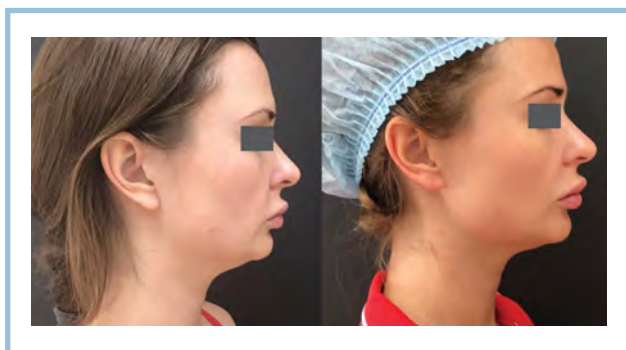


**Рис. 4. Пациентка Е., 61 год, ИМТ=31 кг/м<sup>2</sup>, деформационный морфотип старения, 2-й фототип.**

До и после процедуры CoolSculpting (2 наложения аппликатора CoolMini с нахлестом 2 см) и процедуры монополярного термолифтинга через 1 мес.

**Fig. 4. Patient E., 61 years old, BMI=31 kg/m<sup>2</sup>, deformational morphotype of aging, 2nd phototype.**

Before and after the CoolSculpting procedure (2 applications of the CoolMini applicator with 2 cm overlapping) and monopolar thermolifting procedure after 1 month.



**Рис. 5. Пациентка Ж., 37 лет, ИМТ=21 кг/м<sup>2</sup>. Усталый морфотип старения, 3-й фототип.**

До и после процедуры CoolSculpting (2 наложения аппликатора CoolMini с нахлестом 3 см) и микросфокусированного ультразвука с режимом визуализации 500 линий, контурной пластики подбородка филлером на основе ГК.

**Fig. 5. Patient Zh., 37 years old, BMI=21 kg/m<sup>2</sup>. Tired morphotype of aging, 3rd phototype.**

Before and after the CoolSculpting procedure (2 applications of the CoolMini applicator with 3 cm overlapping) and microfocused ultrasound with a 500-line visualization mode, contouring of the chin with HA-based filler.

Предположительный механизм неокколлагенеза при криолиполизе может быть связан с применением вакуума. Воздействие вакуума при экспозиции аппликатора, которое втягивает кожно-жировую складку в насадку оборудования, может обеспечить легкое/умеренное натяжение кожи и способствовать неокколлагенезу. Но и непосредственное воздействие холода при использовании безвакуумного аппликатора у пациентов, прошедших коррекцию латеральной части бедра в исследовании J. Carruters и соавт., было отмечено улучшением текстуры кожи и снижением проявлений целлюлита [37]. Похожие наблюдения были сделаны в клинике «Эстелаб» у 30 пациентов при применении аппликатора CoolSmooth Pro (плоский аппликатор, не использующий вакуум) [39] с температурой воздействия  $-13^{\circ}\text{C}$  и временем воздействия 60 мин.

Однако при явно сниженной ресурсности кожи (возрастные пациенты либо пациенты, резко сбросившие вес) мы не полагаемся только на криолипо-



**Рис. 6.** Пациентка К., 51 год, ИМТ=29 кг/м<sup>2</sup>, деформационный морфотип старения, 3-й фототип.

До и после процедуры CoolSculpting (2 наложения аппликатора CoolMini с нахлестом 2 см), через 3 мес — непрямого липолитика в микроболусной технике в области нижней трети лица и шеи (между горизонтальными морщинами шеи).

**Fig. 6.** Patient K., 51 years old, BMI=29 kg/m<sup>2</sup>, deformational morphotype of aging, 3rd phototype.

Before and after the CoolSculpting procedure (2 applications of the CoolMini applicator with 2 cm overlapping), after 3 months — a microbolus technique of indirect lipolytic in the lower third of the face and neck (between the horizontal neck wrinkles).

лиз и используем терапию, комбинированную с микросфокусированным ультразвуком с режимом визуализации или другими аппаратными методиками. Как правило, первично проводится криолиполиз, перерыв перед последующими процедурами составляет 1—2 мес. Такой комбинированный протокол позволяет как скорректировать контуры подподбородочной зоны, так и улучшить качество кожи (рис. 4, 5).

При необходимости дополнительной коррекции жировых отложений в подподбородочной области, в области шеи и нижней трети лица для улучшения контуров нижней челюсти мы в своей практике часто используем комбинированный протокол: сочетание криолиполиза с инъекционными непрямыми липолитиками. В подподбородочной зоне при использовании сочетанного протокола сначала проводится процедура CoolSculpting с применением аппликатора CoolMini, а инъекции непрямы липолитиков выполняются не ранее чем через 2—3 мес (необходимо дождаться финальных результатов криолиполиза и понять, необходим ли дополнительный адиполиз). Если зоны наложения аппликатора CoolMini и введения непрямы липолитиков не совпадают, то криолиполиз и инъекции допустимо выполнить даже в рамках одной процедуры. При этом инъекционный препарат вводится в область нижней трети лица и зону шеи (ниже шейно-подбородочного угла, между горизонтальными морщинами шеи). Количество процедур подбирается индивидуально, используется болюсная или микроболусная техника подкожных инъекций с использованием иглы или канюли [40] (рис. 6).

Также мы сочетаем криолиполиз с введением филлеров на основе гиалуроновой кислоты или коллагенстимуляторов на основе поли-L-молочной кислоты в область лица и шеи. Применение дермальных имплантатов позволяет выровнять контур нижней челюсти и улучшить структуру дермы. Введение филлеров проводится после получения финальных результатов криолиполиза, минимум через 2—3 мес после первичной процедуры (рис. 7).



**Рис. 7.** Пациентка Е., 68 лет, ИМТ=31 кг/м<sup>2</sup>, деформационный морфотип старения, 3-й фототип.

До и после процедуры CoolSculpting (2 наложения аппликатора CoolMini с нахлестом 2 см), непрямого липолитика (4 процедур), контурной пластики филлером на основе поли-L-молочной кислоты.

**Fig. 7.** Patient E., 68 years old, BMI=31 kg/m<sup>2</sup>, deformational morphotype of aging, 3rd phototype.

Before and after the CoolSculpting procedure (2 applications of the CoolMini applicator with 2 cm overlapping), 4 procedures of indirect lipolytic, contour plastics with filler based on poly-L-lactic acid.

## Заключение

Криолиполиз — это неинвазивный метод, использующий охлаждение для коррекции избыточного накопления жировой ткани. Современные доклинические и клинические исследования продемонстрировали безопасность, высокую переносимость и эффективность данного метода для коррекции избыточного отложения подкожно-жировой клетчатки в подподбородочной области в рамках всего 1—2 процедур. Метод характеризуется благоприятным профилем безопасности с минимальными побочными эффектами (чаще всего это синяки, эритема, отек, покалывание и онемение), которые проходят в течение нескольких недель.

Сегодня криолиполиз является единственным неинвазивным методом коррекции подподбородочного жирового пакета, одобренным регуляторным органом США — Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикамен-



тов (FDA) [41]. На современном этапе продолжается поиск новых комбинированных протоколов, подтверждающих, что сочетание с другими аппаратными и инъекционными методами оптимизирует результаты криолиполиза и повышает удовлетворенность пациентов проведенной процедурой [42]. Все это в совокупности демонстрирует тот факт, что криолиполиз имеет большой потенциал для развития и более широкого применения в клинической практике.

Процедуры монополярного термолифтинга, микросфокусированного ультразвука с визуализацией, введения непрямых липолитиков и филлеров на основе поли-L-молочной кислоты, аппарат FotoFinder не разработаны компанией Allergan и не принадлежат ей.

Данная информация предоставлена в качестве информационной поддержки врачам.

Мнение автора, изложенное в материале, может не совпадать с позицией ООО «Аллерган СНГ САРЛ».

Благодарим наших пациентов за любезное согласие на использование фотографий и видео с их участием при создании медицинских презентаций и публикаций, включая книги и все прочие аспекты медицинского эстетического образования.

Перед использованием системы, пожалуйста, ознакомьтесь с полной инструкцией по применению.

[Система криотерапевтическая CoolSculpting с принадлежностями — ФСЗ 2011/09450, «Зелтик Аэстетикс, Инк.», США]

Процедура CoolSculpting требует предварительной консультации врача.

Получить дополнительную информацию, сообщить о нежелательной реакции при применении, а также направить претензию к качеству продукции можно:

по адресу: ООО «Аллерган СНГ САРЛ», Российская Федерация, 109004, Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 2, помещение №1;

по тел.: 8(800)250-9825 (звонок по России бесплатный);

по факсу: 8(800)250-9826;

по e-mail: mw-medinfo@allergan.com

Адрес: ООО «Аллерган СНГ САРЛ», Российская Федерация, 109004, Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 2, помещение №1 тел.: +7(495)974-0353

www.allergan.ru

www.allerganaesthetics.ru

RU-CSC-2050100

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.  
The author declares no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Raveendran SS, Anthony DJ, Ion L. An anatomic basis for volumetric evaluation of the neck. *Aesthet Surg J.* 2012;32(6):685-691.
- Garibyan L, Sipprell WH 3rd, Jalian HR, Sakamoto FH, Avram M, Anderson RR. Three-dimensional volumetric quantification of fat loss following cryolipolysis. *Lasers Surg Med.* 2014;46(2):75-80.
- Shek SY, Chan NPY, Chan HH. Non-invasive cryolipolysis for body contouring in Chinese — a first commercial experience. *Lasers Surg Med.* 2012; 44(2):125-130.
- Schlessinger J, Weiss SR, Jewell M, Narurkar V, Weinkle S, Gold MH, Bazerkanian E. Perceptions and practices in submental fat treatment: a survey of physicians and patients. *Skinmed.* 2013;11(1):27-31.
- Consumer Survey on Cosmetic Dermatologic Procedures [press release]. 2015.
- Huettner F, Vasconez LO, de la Torre JJ. Neck rejuvenation — anatomy and clinical correlation. *Facial Plast Surg.* 2012;28(1):40-51.
- Аллерган. Неопубликованные данные. CoolSculpting. Исследование пациентов. INT01252018. Март 2018. Allergan. Unpublished data. CoolSculpting. The study of patients. INT01252018. March 2018. (In Russ.).
- Cosmetic Surgery National Data Bank Statistics. 2020.
- Fakhouri TM, El Tal AK, Abrou AE, Mehregan DA, Barone F. Laser-assisted lipolysis: a review. *Dermatol Surg.* 2012;38(2):155-169.
- Georges C, Lipner SR. The development, evidence, and current use of ATX-101 for the treatment of submental fat. *J Cosmet Dermatol.* 2017;16(2): 174-179.
- Keramidas E, Rodopoulou S. Radiofrequency-assisted Liposuction for Neck and Lower Face Adipodermal Remodeling and Contouring. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2016;4(8):e850.
- Manstein D, Laubach H, Watanabe K, Farinelli W, Zurakowski D, Anderson RR. Selective cryolysis: a novel method of non-invasive fat removal. *Lasers Surg Med.* 2008;40(9):595-604.
- McBean JC, Katz BE. Laser Lipolysis: An Update. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2011;4(7):25-34.
- Alizadeh Z, Halabchi F, Mazaheri R, Abolhasani M, Tabesh M. Review of the Mechanisms and Effects of Noninvasive Body Contouring Devices on Cellulite and Subcutaneous Fat. *Int J Endocrinol Metab.* 2016;14(4).
- Shah GM, Greenberg JN, Tanzi EL, Monheit GD. Noninvasive approach to treatment of submental fullness. *Semin Cutan Med Surg.* 2017;36(4):164-169.
- Thomas MK, D'Silva JA, Borole AJ. Injection Lipolysis: A Systematic Review of Literature and Our Experience with a Combination of Phosphatidylcholine and Deoxycholate over a Period of 14 Years in 1269 Patients of Indian and South East Asian Origin. *J Cutan Aesthet Surg.* 2018;11(4):222-228.
- Humphrey S, Sykes J, Kantor J, Bertucci V, Walker P, Lee DR, Lizzul PF, Gross TM, Beddingfield FC 3rd. ATX-101 for reduction of submental fat: A phase III randomized controlled trial. *J Am Acad Dermatol.* 2016;75(4): 788-797.e7.
- Jones DH, Carruthers J, Joseph JH, Callender VD, Walker P, Lee DR, Subramanian M, Lizzul PF, Gross TM, Beddingfield FC 3rd. REFINE-1, a Multicenter, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Phase 3 Trial With ATX-101, an Injectable Drug for Submental Fat Reduction. *Dermatol Surg.* 2016;42(1):38-49.
- Rzany B, Griffiths T, Walker P, Lippert S, McDiarmid J, Havlickova B. Reduction of unwanted submental fat with ATX-101 (deoxycholic acid), an adipocytolytic injectable treatment: results from a phase III, randomized, placebo-controlled study. *Br J Dermatol.* 2014;170(2):445-453.
- Ingargiola MJ, Motakef S, Chung MT, Vasconez HC, Sasaki GH. Cryolipolysis for Fat Reduction and Body Contouring: Safety and Efficacy of Current Treatment Paradigms. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135(6):1581-1590.
- Lidagoster MI, Cinelli PB, Leveé EM, Sian CS. Comparison of autologous fat transfer in fresh, refrigerated, and frozen specimens: an animal model. *Ann Plast Surg.* 2000;44(5):512-515.
- Wolter TP, von Heimburg D, Stoffels I, Groeger A, Pallua N. Cryopreservation of mature human adipocytes: in vitro measurement of viability. *Ann Plast Surg.* 2005;55(4):408-413.
- Zelickson B, Egbert BM, Preciado J, Allison J, Springer K, Rhoades RW, Manstein D. Cryolipolysis for noninvasive fat cell destruction: initial results from a pig model. *Dermatol Surg.* 2009;35(10):1462-1470.
- Kilmer SL, Burns AJ, Zelickson BD. Safety and efficacy of cryolipolysis for non-invasive reduction of submental fat. *Lasers Surg Med.* 2016;48(1):3-13.
- Silva HL, Hernandez EC, Vazquez MG, Delgado SL, Blanco AP. Noninvasive submental fat reduction using colder cryolipolysis. *J Cosmet Dermatol.* 2017;16(4):460-465.
- Rodopoulou S, Gavala MI, Keramidas E. Three-dimensional Cryolipolysis for Submental and Lateral Neck Fat Reduction. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2020;8(4).
- Li MK, Mazur C, DaSilva D, Canfield D, McDaniel DH. Use of 3-Dimensional Imaging in Submental Fat Reduction After Cryolipolysis. *Dermatol Surg.* 2018;44(6):889-892.
- Bernstein EF, Bloom JD. Safety and Efficacy of Bilateral Submental Cryolipolysis With Quantified 3-Dimensional Imaging of Fat Reduction and Skin Tightening. *JAMA Facial Plast Surg.* 2017;19(5):350-357.
- Jain M, Savage NE, Spiteri K, Snell BJ. A 3-Dimensional Quantitative Analysis of Volume Loss Following Submental Cryolipolysis. *Aesthet Surg J.* 2020;40(2):123-132.



30. Vanaman M, Fabi SG, Cox SE. Neck Rejuvenation Using a Combination Approach: Our Experience and a Review of the Literature. *Dermatol Surg.* 2016;42(Suppl 2):94-100.
31. Круглик Е.В., Садретдинова Э.Ш., Кохнюк Д.В. Эффективность криолиполиза в субментальной области в комплексной коррекции мягких тканей лица: субъективная и объективная оценка. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2020;2:57-61.  
Kruglik EV, Sadretdinova ESh, Kokhnyuk DV. Efficiency of cryolipolysis in the submental area in complex correction of face soft tissues: subjective and objective assessment. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2020;2:57-61.
32. Круглик Е.В., Лихтинова А.Н., Саромыцкая А.Н., Чеботарева Ю.Ю., Юсова Ж.Ю. Применение криолиполиза для контурной пластики тела в виде монотерапии и в комбинации с другими методами эстетической коррекции. *Клиническая дерматология и венерология.* 2020;19(5):771-780.  
Kruglik EV, Likhtinova AN, Saromytskaya AN, Chebotareva YuYu, Yusova ZhYu. The use of cryolipolysis for body contouring in monotherapy and in combination with other methods of aesthetic correction. *Clinical Dermatology and Venereology.* 2020;19(5):771-780.
33. Чеботарева Ю.Ю., Губанова Е.И. Новый подход к коррекции подбородка с использованием аппликатора CoolMini CoolSculpting by ZELTIQ. *Аппаратная косметология.* 2018;1-2:206-212.  
Chebotareva YuYu, Gubanova EI. A new approach to chin correction using the CoolMini CoolSculpting By ZELTIQ applicator. *Hardware Cosmetology.* 2018;1-2:206-212.
34. Чеботарева Ю.Ю., Губанова Е.И. Коррекция жировых отложений субментальной области методом криолиполиза. Личный опыт и авторская классификация, адаптированная для быстрой оценки и предварительного определения количества процедур. *Аппаратная косметология.* 2019;3-4:206-212.  
Chebotareva YuYu, Gubanova EI. Correction of submental area fat deposits by cryolipolysis. Personal experience and author's classification adapted for quick assessment and preliminary determination of the number of procedures. *Hardware Cosmetology.* 2019;3-4:206-212.
35. Юсова Ж.Ю. CoolMini аппликатор в комбинированном протоколе эстетической коррекции субментальной области лица. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2020;1:94-99.  
Yusova ZhYu. CoolMini applicator in the combined protocol of submental area face aesthetic correction. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2020;1:94-99.
36. Stevens WG. Does Cryolipolysis Lead to Skin Tightening? A First Report of Cryodermadstringo. *Aesthetic Surgery Journal.* 2014;34(6):32-34.
37. Carruthers J, Stevens WG, Carruthers A, Humphrey S. Cryolipolysis and Skin Tightening. *Dermatol Surg.* 2014;40:184-189.
38. Lozano JNJ. *Skin dermal changes after cryolipolysis: a molecular and histological investigation.* ASLMS; 2020.
39. Руководство пользователя: система криотерапевтическая CoolSculpting с принадлежностями. User manual: Cryolipolysis system CoolSculpting with accessories. (In Russ.).
40. Инструкция по применению препарата MesoSculpt C71. Instructions for use of MesoSculpt C71. (In Russ.).
41. Administration UFaD. 510(k) clearance K133212. 2014 [May 22, 2017]. [https://www.accessdata.fda.gov/cdrh\\_docs/pdf/13/K133212.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf/13/K133212.pdf)
42. Ho D, Jagdeo J. A Systematic Review of Paradoxical Adipose Hyperplasia (PAH) Post-Cryolipolysis. *J Drugs Dermatol.* 2017;16(1):62-67.

Поступила 07.12.2020

Received 07.12.2020

Принята к печати 02.02.2021

Accepted 02.02.2021