



## РАССМОТРИМ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛИПОАСПИРАЦИИ

Эсанбоева Севинч

Юсупова Зарина

Курбонов Анушер

Научный руководитель: **Мирзаев Ризамат**  
Самаркандский Государственный Медицинский  
Университет Узбекистан, Самарканд

**Аннотация:** Липосакция – одна из наиболее востребованных пластических операций. Показания к липоаспирации подразделяются на эстетические и функциональные. К эстетическим показаниям относятся желание пациента улучшить контуры тела, снижение массы тела за счет удаления избытков подкожного жира. Функциональные показания: липэдема, липодистрофия, болезнь Маделунга (симметричный доброкачественный липоматоз), болезнь Деркума, липомы, лимфедема, экстракция перманентных интракорпоральных наполнителей, подмышечный гипергидроз, гинекомастия, макромастия и гигантомастия. Липосакция малотравматична, однако имеется ряд осложнений и побочных эффектов. Совершенствование методик липоаспирации направлено на повышение безопасности и эффективности вмешательства, улучшение эстетического результата. Классическая вакуумная техника проста, доступна, однако признана наиболее травматичной. Ультразвуковая методика предпочтительна для зон, богатых кровеносными сосудами и соединительно-тканными волокнами, однако характеризуется повышенным риском формирования инфильтратов. Вибрационная техника снижает физическую нагрузку на хирурга, но характеризуется низким

[www.innovativepublication.uz](http://www.innovativepublication.uz)



процентом жизнеспособных адипоцитов. Преимуществами лазерной и радиочастотной методик являются хорошая сокращаемость кожи, меньший отечный и болевой синдром, однако за счет нагревания тканей они могут привести к некрозам кожи. Водоструйная липоаспирация относится к наименее травматичным, она показана для удаления средних объемов жира при умеренной степени эластичности кожи, она предпочтительна для липофилинга.

Отдаленные результаты различных методик практически не отличаются. Среди перспективных направлений можно отметить использование стволовых клеток, в большом количестве содержащихся в липоаспирате, применение липофилинга, неинвазивных методик коррекции жировых отложений, таких как криолиполиз и неинвазивный фокусный ультразвук.

**Ключевые слова:** липосакция, липоаспирация, контур тела, жир, пластическая хирургия, криолиполиз, ультразвук

## **Введение**

Принципиально каждый новый метод липосакции должен соответствовать следующим требованиям: повысить безопасность операции для пациента и доктора; улучшить технические приемы и результаты по сравнению с общепринятыми методиками; сократить время операции; уменьшить количество расходуемых медикаментов; снизить риски анестезии; кроме того, ожидаемый результат должен соответствовать планируемому.

**Цель.** Проанализировать работы отечественных и зарубежных авторов для уточнения показаний и противопоказаний к липоаспирации, сравнения классических, современных и новейших технологий удаления избытков жировой ткани и коррекции контура тела, выявления достоинств и недостатков различных



методик, определения тенденций развития технологии липосакции, использования липоасpirата в лечебных и косметических целях.

### **Показания и противопоказания к проведению липоаспирации**

Показания к липоаспирации подразделяются на эстетические и функциональные [3]. Эстетическими показаниями служат желание пациента улучшить контуры тела при наличии локальных избыточных подкожных отложений жировой ткани; часть пациентов стремится за счет удаления избытков подкожного жира снизить общую массу тела [4]. К функциональным показаниям относятся липэдема, липодистрофия, болезнь Маделунга (симметричный доброкачественный липоматоз) [5], болезнь Деркума (*adiposis dolorosa*), липомы, лимфедема [6], экстракция перманентных интракорпоральных наполнителей, подмышечный гипергидроз, гинекомастия, макромастия и гигантомастия [3, 7].

Имеются данные о положительном влиянии аспирации больших объемов жировой ткани на гормональный и липидный состав крови. Согласно результатам метаанализа, липосакция и дермолипэктомия позволяют добиться значимого снижения инсулина в плазме крови натошак [8]. Однако в работах других авторов имеются противоположные результаты. Так, кратковременный положительный метаболический сдвиг отмечен через 10-12 недель после операции, но в долгосрочной перспективе положительные изменения, по сравнению с исходными, отсутствуют [9].

Липосакция применяется для коррекции контурной деформации тела, обусловленной избытком подкожной жировой клетчатки, при условии отсутствияптоза мягких тканей, в противном случае она дополняется дермолипэктомией [4]. Операция производится пациентам с диагнозом локальной липодистрофии, однако она имеет выраженный косметический эффект и при генерализованной форме.



Долгосрочный положительный эффект имеет липоаспирация при таком виде липодистрофии, как липоэдема

[10].

При подмышечном гипергидрозе аспирация жировой ткани вместе с потовыми железами позволяет, в отличие от многократных, требующих постоянного повторения инъекций ботулотоксина, одномоментно навсегда избавить пациента от проблемы. Липоаспирация применяется для редукции объема молочных желез, в том числе при гинекомастии.

Механическую липоаспирацию, учитывая большие временные и силовые затраты, целесообразно применять для удаления жира небольшого объема и для лечения липом, а также для дополнительной контурной коррекции при выполнении других эстетических операций. Ультразвуковую липоаспирацию, по мнению автора, лучше использовать для обработки волокнистых участков тела – спины, верхней части живота, мужской груди. Вибрационная липосакция может быть использована для удаления жира не только в больших объемах, но и в тех областях, где требуется деликатная коррекция; при этом практически не происходит повреждения сосудов. Ротационная липосакция с успехом применяется при больших объемах избыточной жировой ткани, особенно при последующем проведении липофилинга, так как, по данным авторов, во время нее не возникает повреждения жировых клеток [4].

Противопоказаниями к проведению липосакции являются тяжелые формы артериальной гипертензии, сердечная недостаточность, ишемическая болезнь сердца, нарушение свертываемости крови, гипертиреоз, анемия, ярко выраженные заболевания вен нижних конечностей.

Основную часть контингента составляют женщины (от 91,6%) в основном трудоспособного возраста. Наиболее часто выполняется липосакция бедер и живота [4].



Часто липоаспирация сочетается с симультантными эстетическими операциями, такими как абдоминопластика, маммопластика [4]. При сочетании абдоминопластики с липосакцией значительно повышается косметический эффект операции.

При липоаспирации небольших объемов используют местную анестезию, большие объемы предполагают применение общего обезболивания. Классическим для инфильтрационной анестезии является раствор Кляйна, состоящий из изотонического раствора хлорида натрия, местного анестетика, сосудосуживающего средства, например эpineфрина, и бикарбоната натрия [11]. Рекомендуемым анестетиком для местной анестезии является лидокаин.

Основные методики липоаспирации Впервые липосакцию с помощью полрой кюретки с притупленным скругленным концом произвел George Fischer в 1976 году. С этого момента методики липосакции постоянно совершенствуются. “Dry liposuction” и “wet liposuction” (то есть «сухая» и «влажная») отличаются между собой тем, происходит ли предварительная инфильтрация тканей водным раствором. «Влажную» методику разработал Y.G. Ilouz в 1985 году. Инфильтрация производится с целью «размачивания» жировой прослойки, что облегчает процесс аспирации жировой ткани. Тумесцентная (наполнение жировой ткани раствором) техника липоаспирации на сегодняшний день является традиционной, классической, на базе нее разрабатываются новые методы липоаспирации.

Механическая классическая методика липосакции представляет собой разрушение и аспирацию жировых клеток и их конгломератов в результате энергичного обратно-поступательного движения канюли и осуществляется силой хирурга [4]. Методика проста, доступна, не требует применения дорогостоящей аппаратуры [12]. Новейший вариант традиционной липосакции – мелкотуннельная



техника, при этом под местной анестезией тонкими канюлями формируется множество мелких туннелей в жировой ткани под давлением 0,9 бар [13, 14].

Традиционная механическая методика липоаспирации признана наиболее травматичной из всех имеющихся, поскольку подразумевает наибольшее повреждение мягких тканей при высоком показателе кровопотери [13].

Для ультразвуковой липосакции, помимо стандартного липоасpirатора, используется ультразвуковой генератор. Действие ультразвука связано с биологическим тканевым эффектом кавитации, термического преобразования энергии и микромеханического колебания ультразвукового зонда [13]. Это делает работу врача менее напряженной, способствует снижению травматизации и кровопотери [13]. Ультразвуковую методику можно использовать при удалении значительных объемов жировой ткани, в том числе в зонах, богатых кровеносными и лимфатическими сосудами, соединительнотканными волокнами [12]. Во время операции с применением местной анестезии при ультразвуковой технике ощущения в зоне операции более неприятные (жжение), чем при механической (тулая боль).

В работе С.У. Ханка и Г. Заттлера показана более высокая эффективность вибрационной техники, что основывалось на менее выраженном болевом синдроме, снижении частоты кровоподтеков, отека оперированной зоны. Вибрационная техника позволила снизить усталость рук хирурга на 29% [15]. Однако при применении вибрационной липоаспирации наблюдается низкий процент жизнеспособных адипоцитов – от 14 до 27% по сравнению с 77-94% при классической методике, ввиду чего данная методика не показана для аутотрансплантации жировой ткани [16].

Известно, что подкожная жировая клетчатка сформирована тремя слоями: поверхностным, мембранозным и глубоким. Существует методика коррекции поверхностных слоев подкожной клетчатки – VASER (vibration amplification of



sound energy at resonance), которая может быть применена и в глубоких слоях – VANDL (VANDL-vibration assisted high definition liposculpture): резонансное использование вибрации и ультразвука, в том числе с липоскульптурой, позволяющей подчеркивать силуэт тела и контуры мышечного каркаса. Техника является сложной и трудоемкой, однако позволяет достичь удовлетворительных результатов в 84% случаев [17]. После традиционной вакуумной липосакции болевой синдром, по сравнению с ультразвуковой и водоструйной методиками, значимо выше [18].

Преимуществами лазерной и радиочастотной методик липосакции являются хорошая сокращаемость кожи и снижение кровопотери [19]. Радиочастотная методика в ряде случаев позволяет снизить проявления целлюлита [20]. Коагуляция кровеносных сосудов приводит к меньшей частоте возникновения кровоподтеков и гематом, что сокращает продолжительность восстановительного периода после липоаспирации [20]. Методика может быть использована на зонах с большой площадью, так как способствует сокращению кожного лоскута над ними. Однако при радиочастотной технике происходит нагревание тканей, что может привести к ожогам кожи, что, по данным R. DiIulio, случается не чаще, чем в 1% случаев [20]. Также, по результатам указанных авторов, к преимуществам лазерной и радиочастотной методик относятся меньший отечный и болевой синдромы, что отражается на высокой степени удовлетворенности пациентов результатами операции.

В 2003 году была разработана водоструйная методика липосакции с использованием аппарата “Body-jet”. В России она используется с 2008 года [18, 21]. Показаниями к применению водоструйной методики являются среднее количество подкожных жировых отложений при средней или умеренной степени эластичности кожи, а также желание пациента ввести свой собственный жир в другую зону [21].



При водоструйной технике значительно более точно можно корригировать контур тканей, так как отсутствует массивная инфильтрация тканей. Отсутствует необходимость экспозиции инфильтрирующего раствора, за счет этого отмечаются сокращение времени операции и снижение физического усилия и нагрузки на хирурга. За счет меньшей травматизации сосудов величина кровопотери при водоструйной технике минимальна, а вследствие меньшей травматизации клеток идеально подходит для аспирации жировой ткани с последующим выделением мезенхимальных стволовых клеток [22]. Водоструйная методика позволяет безболезненно и безопасно производить операцию в амбулаторных условиях при минимальной интенсивности болевого синдрома [21].

Несмотря на наличие нескольких техник липосакции, эстетический результат процедуры при всех них практически не отличается [23]. Доказан клинический эффект липосакции: выявлено снижение толщины кожно-жировых лоскутов в зоне оперативного вмешательства, с помощью метода биоимпедансометрии доказано статистически значимое снижение жировой массы тела после липосакции даже небольших объемов, тогда как водный баланс и масса тела изменяются незначительно [24].

Совершенствование способов липосакции направлено на уменьшение общей травматизации и кровопотери, удаление адекватного объема жировой ткани, обеспечение ровного профиля кожи в области операции, сокращение срока реабилитации [13].

Каждая новая технология обладает своими достоинствами и недостатками. Лазерная и ультразвуковая методики вызывают улучшения эластичности и стимуляцию сокращения кожи после удаления жировой ткани, однако последняя способствует повышению уровня свободных радикалов [19]. Водоструйная методика практически исключает возможность негативного воздействия физических



факторов на окружающие ткани, позволяет снизить концентрацию анестетика, вводимого парентерально.

Анализ более чем 26000 липосакций, выполненных L. Triana et al. [23] за последние 25 лет различными способами, показал примерно одинаковое удовлетворение пациентов, интенсивность послеоперационных болей и степень выраженности фиброза тканей. Серомы чаще развивались при тумесцентной методике. Некроз кожи был отмечен в 0,33% случаев при ультразвуковой и лазерной липосакции и в 0,05% – при тумесцентной.

### **Оценка травматичности липосакции**

Признано, что липосакция малотравматична, однако общеизвестны ряд осложнений и побочных эффектов этой процедуры [15, 25].

К общим осложнениям, приводящим к летальным исходам, относятся тромбоэмболия легочной артерии, аспирационная пневмония, инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, жировая эмболия, массивная кровопотеря и другие [26]. По данным Grazer F.M. и de Jong R.H., летальность за 5 лет составила 95 случаев (0,019%) [27]. Основной причиной смерти явилась тромбоэмболия легочной артерии (23,1%), реже – перфорация брюшной стенки и внутренних органов (14,6%), осложнения анестезии (10%), жировая эмболия (8,5%), сердечно-легочная недостаточность (5,4%), тяжелая инфекция (5,4%), кровотечение (4,6%). Среди тяжелых осложнений и причин летальных исходов, по данным немецких ученых M. Lehnhardt et al., первое место занимает бактериальная инфекция, в том числе некротизирующий фасциит, газовая гангрена и сепсис [28]. Отдельно среди причин смерти после липоаспирации судебные медики выделяют перегрузку водным объемом, лидокаиновую и эпинефриновую интоксикацию [29]. Однако большинство публикаций, касающихся летальности при липосакции, относятся к началу 2000-х годов; за последние же 3-5 лет количество данных



публикаций единично, что можно объяснить снижением травматичности процедуры [2]. В 2012 г. американские авторы докладывают о 10 летальных исходах после косметических процедур под наркозом, в том числе липосакции и абдоминопластики, за 10 лет во Флориде и отсутствии таковых за 6 лет в Алабаме [30].

Несмертельные осложнения включают тромбоз глубоких вен нижних конечностей, осложнения анестезии и гемотрансфузии, утрату больших участков кожи.

К местным осложнениям относятся развитие неровностей, формирование сером, гематом, длительный отек тканей, пигментация, нарушение чувствительности оперированной зоны, хронический болевой синдром, реже наблюдаются более тяжелые осложнения, такие как нагноение раны, образование стойких отеков голеней и стоп, флебиты, некрозы [13, 31].

Все чаще липоаспирация производится в амбулаторных условиях и под местной анестезией [11, 32]. Тумесцентная методика, произведенная в амбулаторных условиях, безопаснее любой липосакции, выполненной в стационаре [15]. По результатам гистологического исследования кожно-жировых лоскутов после лазерной липосакции установлены два основных преимущества: хорошая сокращаемость кожи и снижение кровопотери. Между тем в образцах тканей после лазерной липоаспирации было отмечено разрушение мембран адипоцитов, коагуляция молекул коллагена и клеток крови. Аналогичные результаты были получены при гистологическом исследовании жировых лоскутов после радиочастотной липоаспирации: деструкция мембран и коагуляционный некроз адипоцитов, коагуляция молекул коллагена [19]; при этом за счет процесса коагуляции кровеносных сосудов в жировом лоскуте практически отсутствуют эритроциты [33]. Число эритроцитов и величины гемоглобина и гематокрита в



течение 24 часов после лазерной липосакции были в пределах нормы [34]. Низкой травматичностью, по сравнению с традиционной вакуумной, обладает водоструйная техника [18].

### **Отдаленные результаты**

Оценку отдаленных результатов операции производили многие авторы.

По результатам липосакций 97 пациентов получено 82% удовлетворительных и выше результатов, 6,25% «больших» и 8,3% «малых» осложнений [11]. По данным S.J.M. Lari (2010), после ультразвуковой липосакции около 80% пациентов были удовлетворены результатами, 75% рекомендовали бы ее своим близким [1].

Высокое мнение о собственной внешности может служить мотиватором для повышения физической активности, что отражается на здоровье внутренних органов. Липосакция позволяет снизить эмоциональные переживания по поводу определенного, по мнению пациента, дефекта внешности, повысить самооценку, качество социальной и сексуальной жизни и в конечном итоге улучшить качество жизни в целом [35].

### **Заключение**

Несмотря на значительный прогресс науки, в изучении липосакции имеется несколько новых направлений. Перспективным является использование стволовых клеток, в большом количестве содержащихся в липоаспирате. Коллаген, необходимый для косметологических целей, также в большом объеме входит в состав липоаспирата и может быть выделен из него после пульверизации и центрифугирования химическим методом [36].

Мезенхимальные стволовые клетки после удаления из липоаспирата могут быть использованы в лечебных и косметических целях. Стволовые клетки, полученные из липоаспирата, в перспективе могут быть использованы в клеточной



терапии ретинопатии [37], для коррекции дыхательной недостаточности после резекции легких за счет репарации мезотелиальных клеток [38], в лечении остеоартроза [39], для лечения нейропатии [40] и даже для улучшения регенерации нервных волокон [41]. Введенные трансэндокардиально мезенхимальные стволовые клетки, полученные из липоасpirата, по данным E.C. Perin et al., позволяют добиться снижения ишемии и улучшить функцию миокарда у пациентов с ишемической кардиомиопатией [42]. С косметической целью стволовые клетки, выделенные из липоасpirата, используются для реконструкции мягких тканей грудных желез и лица [43], коррекции рубцов (позволяют добиться снижения болевого синдрома, неровностей, гиперпигментации) [44].

Активно разрабатывается и используется методика липофилинга – пересадки конгломератов собственной жировой ткани пациенту из области с ее избытком в зону, где необходимо создание дополнительного объема [44].

В последнее время все чаще используются неинвазивные методики коррекции жировых отложений [45], такие как криолиполиз [46] и неинвазивный фокусный ультразвук [47], при которых, несмотря на то, что продукты распада жировой ткани не аспирируются из организма, а поступают в кровоток, по результатам исследований, не возникает значимого повышения липидов крови [48].

Таким образом, исследование липоасpirации, ее влияния на организм, травматичности, ближайших и отдаленных результатов, изучение особенностей жировой ткани человека относятся к актуальным и интересным разделам медицинской науки, требующим детального изучения.