ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины Федерального медико-биологического агентства России»

На правах рукописи

Абдулаева Софья Вячеславовна

Лазерный липолиз в пластической хирургии

14.01.17 - хирургия

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель д.м.н., профессор Данилин Н.А.

Москва 2016 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5-9
Глава 1. Обзор литературы	
1.1 Современное состояние вопроса объемной и контурной корр	екции
тела	10
1.2 Анатомия жировой ткани	10-12
1.3 Ожирение	
1.4 Хирургическое моделирование контуров тела	14-15
1.5 Липосакция и ее виды	15-23
1.6 Лазерный липолиз	
Глава 2. Материалы и методы исследования	
2.1 Общая характеристика больных и методов оперирования	26-28
2.2. Используемая аппаратура	
2.3. Методики предоперационного и послеоперационного обсле	
пациентов	
2.4. Методики выполняемых операций: механическая липосакци	
липолиз и комбинированный метод	
2.5. Послеоперационные мероприятия и рекомендации	
2.6. Статистические методы исследования в клинике	
Глава 3. Результаты собственных исследований	
3.1 Оценка субъективных результатов	60 – 66
3.2 Оценка объективных результатов	
3.2.1 Результаты пирометрических исследований	
3.2.1 1 сзультаты пирометрических исследовании	07-09
3.2.2 Результаты ультразвуковых исследований	69-73
3.2.3 Результаты биоимпедансных исследований	73-77
3.2.4 Результаты капилляроскопических исследований	
3.3 Показания и противопоказания к механической, лазерной и	
комбинированной липосакции	80 – 84
3.4 Ранние и поздние послеоперационные осложнения, методы в	
коррекции	
3.5 Клинические примеры	
	00 107
Заключение	
Выводы	
Практические рекомендации	
Список литературы	121 – 130

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АО – артериальный отдел капилляра

АО ср, ВО ср — средние значения скорости кровотока артериального и венозного отдела капилляров

ВО – венозный отдел капилляра

ЖМ – жировая масса организма

ЖТ – жировая ткань

ИМТ – индекс массы тела

ЛСКК – линейная скорость капиллярного кровотока

МЦР – микроциркуляция

ОО – основной обмен

ОСКК – объёмная скорость капиллярного кровотока

ПЖК – подкожно-жировая клетчатка

ПО – переходный отдел капилляра

п/о – послеоперационный (ая)

ТМ - тощая масса организма

УЗ – ультразвук

УЗИ – ультразвуковое исследование

Автор выражает искреннюю и глубокую благодарность научному руководителю профессору, д.м.н. Данилину Н.А. за помощь в планировании и выполнении настоящего исследования.

Автор глубоко признателен генеральному директору клиники «МедЛаз» Фрейдкину М.П. за содействие в ходе выполнения данного исследования.

Введение

Актуальность темы

Каждая эпоха создает свой идеал красоты. Отношение к полноте и пропорциям человеческого тела менялось в разные времена. В настоящее время принято считать, что локальные избыточные отложения подкожного жира являются всего лишь эстетическими дефектами фигуры, однако это не означает, что они не могут приводить к возникновению у пациентов серьезных психологических проблем. Попытки коррекции фигуры с помощью: диеты, пищевых добавок, физических упражнений или косметологических мероприятий криотерапия, грязелечение, лимфодренаж, (мезотерапия, электролиполиз, прессотерапия) малоэффективны, миостимуляция, либо дают временный результат [63].

Поэтому одним из актуальных вопросов современной медицины является разработка эффективных и малотравматичных методов решения данной проблемы, что, естественно, не способствует выработки единого подхода к вопросам лечения между различными специалистами (косметологами, пластическими хирургами, диетологами, гастроэнтерологами).

Многолетняя клиническая практика подтверждает, что удаление лишнего жира методом липосакции остается в настоящее время наиболее радикальным способом при коррекции его избыточного отложения, дающим возможность в относительно короткие сроки добиться ощутимых положительных сдвигов в изменении контуров тела и обусловленной этим социальной адаптации пациентов. Липосакция (suction-отсасывание, аспирация) — хирургическая операция вакуумного удаления избыточного подкожного жира. Существующее разнообразие методик липосакции вносит диссонанс во взгляды хирургов, требуя уточнения позиций в вопросе выбора оптимальной методики контурной коррекции тела.

Методика лазерного липолиза, несмотря на свою новизну, уже завоевала

одобрение и признание многих зарубежных пластических хирургов. Воздействие лазера на жировую ткань впервые было описано Apfelberg D. в 1992 году. В публикации Blugerman G. и Shavelzon D. представлен опыт работы с лазерами, основанный на прямом воздействии лазерным излучением на жировую ткань при процедуре, получившей назваение «Лазерный липолиз». Позже Badin A. в 2002 году опубликовал отчет о своем опыте лазерного липолиза, где автор осветил важный аспект подтяжки кожи. Neira R. выявил и описал образование микроперфораций на мембране адипоцитов после лазерного воздействия на нее.

Лазерная технология селективного воздействия лазерного (λ=1064 нм) излучения (Nd:YAG) на жировые клетки заключается в эффекте разрушения клеточных мембран вапоризации Термический, И адипоцитов. термомеханический эффекты избирательное И поглощение излучения клеточными мембранами приводят к быстрому разрушению и опорожнению содержимого жировых клеток. В результате указанного образуется жидкая субстанция, легко удаляемая аспиратором [1].

В дерме и гиподерме развиваются асептическое воспаление и неоколлагенез с образованием соединительно-тканных структур. Их дальнейшая ретракция обусловливает выраженный лифтинг кожи в области операции. Коагуляция сосудов и малый диаметр применяемой канюли исключают такие привычные для классической липосакции проявления, как кровоизлияния и обширные гематомы [25].

сравнительно большинства новая технология, ПО мнению специалистов-косметологов, проста, атравматична, не вызывает формирования послеоперационных рубцов [3],тем менее, требует дальнейших не исследований, способных оптимизировать ее применение при коррекции локальных жировых отложений, особенно в труднодоступных и небольших по размеру участках тела, где применение других известных методов практически невозможно или противопоказано.

Все вышесказанное послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель работы

Улучшить результаты корригирующих операций при локальных избыточных подкожно-жировых отложениях путем разработки оптимальных, научно обоснованных методик лазерного липолиза.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- 1. Разработать методики лазерного липолиза на основе применения аппаратов с длиной волны излучения 1064 нм.
- 2. Определить показания и противопоказания к лазерному (λ=1064 нм) липолизу.
- 3. Определить реакцию кожи и подкожно-жировой клетчатки с помощью методов термометрии, капилляроскопии, биоимпедансметрии и ультразвукового исследования после выполненных операций лазерного липолиза.
- 4. Изучить ближайшие и отдаленные результаты после операций лазерного липолиза.

Научная новизна

Впервые разработаны и научно обоснованы методика, показания и противопоказания к лазерному липолизу. Проведена сравнительная оценка разработанной и оптимизированной нами методики лазерной липосакции с существующей традиционной технологией механической липосакции.

Доказана безопасность лазерной липосакции. Показано, что она является методом выбора при удаление плоскостных липом, малых и средних объёмов локальных подкожно-жировых отложений и дает хорошие практические результаты.

Впервые безопасность и эффективность лазерной липосакции подтверждена методами капилляроскопии, биоимпедансметрии, пирометрии, ультразвукового исследования подкожно-жировой клетчатки.

Практическая значимость.

Разработана и внедрена в клиническую практику методика лазерной липосакции у пациентов с плоскостными липомами и локальными избыточными подкожно-жировыми отложениями с использованием лазерного (λ=1064 нм) излучения, которая позволяет существенно уменьшить травматичность процесса липосакции, избежать случаев развития грубых рубцов, снизить риск возникновения интра- и послеоперационных осложнений.

Установлены оптимальные режимы воздействия лазерным излучением.

Изучены особенности течения послеоперационного периода, оценены ближайшие и отдаленные результаты разработанной и предлагаемой методики, что дает возможность квалифицированно и методично выполнять операции лазерного липолиза в пластической хирургии.

Расширенны показания и уточнены противопоказания, что дает возможность четко дифференцировать и правильно отбирать пациентов на операцию лазерный липолиз.

Положения выносимые на защиту:

- 1. Использование Nd:YAG лазера с длиной волны 1064нм при плоскостных липомах размером до 5 см, малых и средних избыточных подкожно-жировых отложениях является более безопасной и менее травматичной методикой, чем механическая липосакция по данным капилляроскопии, биоимпедансметрии, ультразвукового исследования подкожно-жировой клетчатки.
- 2. Лазерный липолиз позволяет снизить риск осложнений и сроки послеоперационной реабилитации, является высокоэффективной и малотравматичной методикой в труднодоступных и небольших по размеру участках тела, там где применение механической липосакции затруднено или противопоказано.

Внедрение результатов исследования в практику:

Разработанный метод лазерного липолиза с механической аспирацией и без нее внедрен в практику работы отделения пластической хирургии и консультативно-диагностического поликлинического отделения ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», клинике пластической хирургии «МедЛаз».

Апробация работы

Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на:

- Третей Центрально- Азиатской конференции по пластической хирургии на тему «Актуальные проблемы пластической хирургии» CAPSC 3-5 мая 2012 г., Ташкент, Узбекистан (http://www.caps 2012.com//); на научно-практической конференции с международным участием «Лазерные технологии в медицине: настоящее и будущее» 4-5 декабря 2014 г., Москва.

Апробация работы проведена на ученом совете ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России» 15 января 2014 года, 28.09.2016 г. в клиническом отделе микрохирургии (восстановительной и челюстно-лицевой хирургии) ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского».

Публикации

По теме диссертации опубликовано 4 научных работы в журналах, входящих в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук».

Объем и структура диссертации.

Диссертация изложена на 130 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 81 источник, из них 14 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 21 таблицей, 55 фотографиями, рисунками и 7 гистограммами.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современное состояние вопроса объемной и контурной коррекции тела.

Проблема объемной и контурной коррекции дефектов мягких тканей решается на протяжении нескольких десятилетий, так как непропорциональные отложения жировой клетчатки, а также общее ожирение становится все более распространенной патологией, побуждающей пациентов обращаться за помощью к пластическим хирургам [41]. Операции по устранению контурных деформаций в связи с неравномерным или избыточным отложением подкожножировой клетчатки на различных участках тела в настоящее время являются самыми востребованными операциями в связи с разработкой и внедрением метода липосакции, заключающегося в вакуумной аспирации подкожножировой клетчатки [17, 18].

В течение последних десятилетий появлялись различные модификации этого метода: вибрационная, ультразвуковая, электронная и др. [33]. В настоящем исследовании мы стремились привлечь внимание отечественных специалистов к инновационной методике лазерного липолиза, которая несмотря на недавнее появление уже завоевала одобрение многих западных пластических хирургов. Метод привлекает большой интерес с позиций простоты осуществления, атравматичности и отсутствия послеоперационных рубцов.

1.2 Анатомия жировой ткани.

Жировая ткань (ЖТ) является разновидностью соединительной ткани животных организмов, образующаяся из мезенхимы и состоящая из жировых клеток — адипоцитов [16]. Основное физиологическое назначение ЖТ состоит в предохранении организма от потери тепла и несет функцию энергетического депо [29].

ЖТ очень широко распространена в организме и является частью самых

различных органов, выполняя при этом множество функций [67]. В жировой ткани находится приблизительно 95% всего жира организма [22].

ЖТ развивается из особого ретикулярного зачатка с четко выраженным синтициальным строением, которое в постэмбриональном периоде маскируется накапливающимся жиром и изменяет первоначальную структуру ткани [6,80]. В развивающейся жировой ткани раньше всего появляются сосуды, а затем уже формируются жировые дольки и начинает откладываться жир [35].

Известно, что жиры, 95% которых сосредоточены в жировой ткани, представляют собой основной энергетический резерв организма [9].

К настоящему времени установлено, что активность обменных процессов, протекающих в жировой ткани, очень высока [31]. Так, поглощение кислорода цитоплазмой клеток подкожной жировой ткани равно 90% поглощения кислорода цитоплазмой печеночной ткани[27]. Это дает основание предполагать, что удаление значительных количеств жировой ткани может существенно повлиять на течение самых различных метаболических процессов [24].

Разветвленная сосудистая сеть и высокое содержание воды в жировой ткани, которое колеблется от 7% до 46%, составляя в среднем у человека 15-30% [43], являются факторами, которые необходимо учитывать при ее хирургическом удалении. Таким образом, учитывая богатую васкуляризацию и иннервацию жировой ткани, можно предположить, что ее хирургическое удаление приведет к изменению параметров и физиологического гомеостаза, характеризующих состояние динамического равновесия организма и внешней среды [51].

Л.Л. Павлюк-Павлюченко с соав. (1999) в эксперименте показали, что при экстирпации больших количеств жировой ткани у подопытных животных происходят существенные отклонения ряда метаболических реакций: образование средне-молекулярных биологически активных веществ, обладающих незначительной токсичностью И повышение концентрации продуктов перекисного окисления. В доступной литературе имеются указания на то, что после липосакции у пациентов наблюдается чередование периодов повышения и снижения адаптационных возможностей и механизмов, регулирующих ключевые процессы липидного и углеводного обмена в организме, что в условиях уменьшения количества жировой ткани значительно повышает роль гликолитических процессов [57,75].

1.3 Ожирение

По современным представлениям увеличение количества жировой ткани приводит к ожирению, обусловленному увеличением размера адипоцитов при сохранении неизменного количества жировых клеток [28,30]. В пределах нормальной величины жировых депо, т.е. в пределах физиологических колебаний, в адипоцитах может меняться количество жира. Эти колебания и приводят к увеличению размера жировых клеток. При постоянном увеличении количества жира происходит максимальное наполнение адипоцитов триглицеридами [36].

Большинство исследователей полагают, что цитогенез и пролиферация жировых клеток возможны лишь в процессе эмбриогенеза и раннем периоде развития [39]. Лишь в особых случаях (липомы, гиперпластический тип ожирения) пролиферация структурных элементов жировой ткани возможна и во взрослом организме [44].

По степени распространенности увеличения жировой ткани различают генерализованное и местное (локальное) ожирение [48].

Генерализованное ожирение чаще всего носит эндокринный, алиментарный или наследственный характер, поэтому требует длительного лечения у соответствующих специалистов-эндокринологов и диетологов[60].

Общеизвестно, что в пластической хирургии чаще встречается местное ожирение. Локальные жировые отложения у мужчин и женщин образуются, как правило, в различных анатомических зонах: если у мужчин избыточный жир откладывается преимущественно под кожей лица и шеи, передней брюшной стенки и поясничных областей, то у женщин жировые отложения чаще располагаются на бедрах, животе и боковых поверхностях таза [69]. По типу отложения жировой ткани выделяют ожирение: абдоминальное (андроидное,

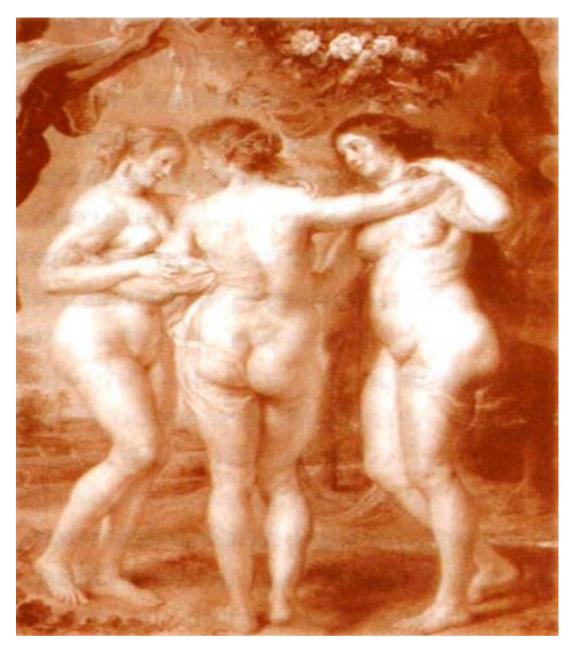
центральное) — мужской тип, гипоидное (ягодично-бедренное) — женский тип и смешанное. Эти различия позволили выдвинуть теорию о гормональной зависимости локальных жировых отложений. Считается, что их локализация обусловлена соотношением уровней кортикостероидных гормонов и эстрогенов [65]. Кроме того, было замечено, что локальные жировые отложения могут быть генетически детерминированы и нередко встречаются у близких родственников. По мнению некоторых авторов, локальные избыточные жировые отложения могут быть связаны с гипертрофией адипоцитов, которая возникает в силу их генетически определенной повышенной чувствительности к поступающей в организм глюкозе [49].

Выделяют локальные жировые отложения (так называемые "жировые ловушки"), диффузно-локальные формы и мелкобугристые контурные нарушения, которые иногда не вполне корректно называют "целлюлитом". Для жировых ловушек характерны относительно четкие границы. Деформация контуров тела в этих случаях обусловлена избыточными жировыми отложениями, расположенными глубже поверхностной фасции. "Жировые ловушки" чаще всего располагаются в области наружных и внутренних поверхностей бедер, боковых поверхностей таза, а также в подбородочной области.

Диффузно-локальные жировые отложения не имеют столь четко выраженных границ и обычно плавно переходят в соседние анатомические области с нормальной толщиной жирового слоя [25]. Для этих видов локальных жировых отложений более характерна гипертрофия всех слоев гиподермы. Чаще всего этот вид контурных деформаций встречается на передней поверхности бедра и в надчревной области, реже – на задней поверхности бедра и на голени [32].

Мелкобугристые контурные нарушения фигуры обусловлены гипертрофией адипоцитов субдермального слоя, а также особым строением соединительнотканной стромы подкожной клетчатки [36]. В настоящее время большинство исследователей солидарны во мнении, что они нередко генетически детерминированы и встречаются почти исключительно у женщин [15,47].

1.4 Хирургическое моделирование контуров тела.



Идея хирургического моделирования контуров тела давно владела умами хирургов. Одну из первых операций по удалению свисающей кожно-жировой складки на передней брюшной стенке осуществил Н.А.Кеllу и в 1899год у. Во время этой операции был иссечен кожно-жировой блок массой 7450 г, размером 90х31см и толщиной 7 см, в горизонтальном направлении с расположением послеоперационного рубца на уровне пупка и удалением последнего. Однако в течение длительного времени оперативное удаление избыточных подкожных жировых отложений для исправления дефектов фигуры не находило широкого

применения. Причиной тому были большая травматичность вмешательства и заметные рубцы, образующиеся в местах иссечения кожно-жировых складок. Последнее обстоятельство в значительной степени обесценивало эстетический эффект операции, поэтому подобные вмешательства выполнялись большей частью по медицинским показаниям [19].

В настоящее время существует два основных метода локального удаления жировой ткани — дерматолипэктомия и аспирационная липоэктомия. В первом случае проводят хирургическое иссечение жировой ткани, во втором — аспирацию жира через небольшие кожные разрезы[11].

1.5 Липосакция и ее виды.

Липосакция (от англ. Suction – отсасывание, аспирация) является оперативным методом вакуумного удаления подкожного жира после его механической, электронной, ультразвуковой или лазерной дезинтеграции. Приоритет идеи вакуумного удаления подкожного жира принадлежит итальянскому гинекологу Arpad Fisher и его сыну Giorgio Fisher. Еще в 1974-1976 годах они сообщили о разработке принципиально новой операции по удалению подкожно-жировой ткани с помощью специальных полых трубочек-канюль и обычного хирургического аспиратора. Это был революционный прорыв в техническом оснащении операции, но, к сожалению, частота осложнений после операции в те годы была слишком высока[34].

В многочисленных научных обзорах по истории применения липосакции [46] указано, что впервые метод липосакции стали применять с целью уменьшения кожных разрезов при удалении жировой ткани. По мере накопления клинического опыта были разработаны и внедрены в практику новые усовершенствованные методические приемы, заключающиеся в использовании специальных канюль или модифицированных маточных кюреток [50].

U.K.Kesselring и В.Теіmourian в 1984 г. предложили методику, широко применяемую в настоящее время и основанную на отсасывании жира с помощью вакуумного отсоса. Для облегчения отсасывания жира используют также введение в ткань оперируемой области гипертонического раствора [73], а с

целью уменьшения степени травматизации при отсасывании жира, были разработаны и предложены специальные полые трубки с тупым концом[74].

Липосакцию можно проводить как в поверхностных, так и глубоких слоях жировой ткани [78]. К настоящему моменту существует два основных метода липосакции. Аспирация глубоких слоев жировой ткани методом «острых канюль» И оставление поверхностных c последующей компрессией образовавшихся полостей и аспирация поверхностных слоев с помощью «трубки с тупым концом» [71]. Первый способ считается методом выбора для коррекции «бридживых» отложений на бедрах, а второй – обычно применяют при удалении жира из хорошо кровоснабжаемых областей. При применении второго способа сохраняется неповрежденным 1-2 см жира, непосредственно прилегающего к коже и необходимого для ее кровоснабжения. Большинство исследователей не видят существенной разницы в самой методике аспирации – удаление жира с помощью подрезания жировых долек острыми канюлями или аспирация с помощью вакуумного отсоса при использовании «полых трубок с тупыми Весьма высокая эффективность и устойчивость результатов концами». вмешательства основана на том, что в ходе операции удаляется главный анатомический субстрат жировой ткани – адипоциты [72].

После аспирационного удаления жировой ткани в подкожной клетчатке образуются полости, которые постепенно замещаются клетками соединительной ткани, не способными накапливать жир и коллагеновыми волокнами. Волокнистая строма клетчатки и нейроваскулярные пучки сравнительно устойчивы к механическому повреждению, в большинстве своем во время процедуры остаются интактными и обеспечивают адекватное кровоснабжение и [76]. иннервацию После указанных вмешательств, благодаря кожи репаративным процессам, в жировой клетчатке развивается фиброзная ткань, способствующая более или менее равномерному сокращению «избыточной» кожи над областью вмешательства [81].

В последнее время появились сообщения о разработке новых вариантов техники липосакции, позволяющих расширить показания к ее применению,

оптимизировать процесс дезинтеграции жира, избежать массивного повреждения кровеносных и лимфатических сосудов, а также повысить эффективность операции. Указанные методики совершенствования техники липосакции в первую очередь основаны на новых достижениях в области медицины и инженерных технологий [23].

В начале 90-х прошлого столетия годов для разрушения жировой ткани была разработана и предложена методика ультразвуковой липосакции. В последующем, так называемая, вибрационная липосакция, основанная на использовании энергии сжатого воздуха и ротационная липосакция, основанная на использовании электроэнергии [20]. Безусловно, каждый из разработанных и внедренных способов имеет те или иные как преимущества, так и недостатки, которые следует учитывать в работе. Однако, знание об имеющихся достоинствах и недостатках разработанных методик предоставляет хирургу возможность выбора косметологического маневра в зависимости от индивидуальных особенностей пациентов и задач требующих решения [56].

Рассмотрим более подробно современные данные литературы по каждому из вышеприведенных методов липокакций.

Ультразвуковая липосакция является методом удаления подкожного жира в проблемных зонах разжижением жировой клетчатки под действием ультразвука с помощью специального зонда, введенного под кожу [21]. Ультразвуковая энергия воздействует на жировую ткань в подкожной полости посредством сплошного или полого титанового зонда, который «разжижает» жир, вместе с влитым тумесцентным раствором, образует стабильную жировую эмульсию, которую можно либо сразу удалить, либо впоследствии удалить из подкожного пространства посредством низковакуумного отсоса и небольших аспирационных канюль[14].

По данным А.Г. Пухова и соавт. (1997) ультразвуковой эффект слагается из нескольких компонентов [13]:

1. Микромеханического – разрушение, вызываемое прямым воздействием УЗ-волны на внутриклеточные молекулы, которые колеблются в соответствии с частотой волны и очень быстро перемещаются с места на место, разбиваясь о хромосомы и макромолекулы, исключая разрушение вторичных, третичных и четвертичных структур.

- 2. Термического совершенно незначительного и ограниченного эффекта, не наносящего вреда клеткам, особенно на белковом уровне и проявляющегося в виде слабой и непостоянной гиперемии кожи.
- 3. Кавитационного эффект образования полостей (суть данной методики).

Эти процессы более выражены в тканях с меньшей плотностью, таких как жировая, по сравнению с более плотными (мышечная, соединительнотканная, костная). Эффект появления в подкожно-жировой клетчатке полостей — главное условие для проявления ультразвукового воздействия.

Щадящий отсос уменьшает степень повреждения кровеносных сосудов, нервов и связок. При этом ультразвук воздействует на клетки с наиболее высоким содержанием жидкости, к которым относятся и жировые клетки. Поскольку клетки нервов и связок имеют в своем составе небольшое количество жидкости, их разрушения не происходит [12].

Несмотря на то, что нагревание является компонентом процесса, температура рассеивается в предварительно инфильтрированных окружающих тканях. А.Г. Пухов (1997), С.В. Нудельман (1998) считают, что только при правильном использовании техники можно избежать развития клинических осложнений [59]. Однако, А.И. Неробеев (1997) сообщает и о негативных последствиях применения данного метода липоаспирации. К числу наиболее грозных осложнений относятся случаи гибели больных, вероятно, по причине неправильного их отбора или изъянов в работе хирурга [26]. Возможны ожоги тканей и с развитием последующих некротических процессов как в подкожных тканях, так и самой кожи, кровотечения, воспалительные реакции, вплоть до нагноений [45].

При проведении ультразвуковой липосакции И.Б. Ганьшин (2006) придерживается следующей операционной технологии:

- разметка зоны операции (выполняется при вертикальном положении пациента);
- равномерная инфильтрация операционной зоны 0,25% р-ром антисептика или коктейлем различного состава (например, раствор Кляйна) с помощью шприца или перистальтического насоса;
- разрушение подкожножировой клетчатки в нескольких (двух, трех) слоях,
 в том числе и вблизи кожи, что предотвращает образование неровностей и складок;
- отсасывание разрушенной жировой ткани;
- ручное ремоделирование, ушивание ран, ношение после операции лечебного компрессионного белья.

Считается, что при ультразвуковой дезинтеграции подкожной клетчатки операция менее травматичная и сопровождается существенно меньшей кровопотерей [66]. Например, А.Г. Пухов и соавт. (1997) утверждают, что в отличие от традиционной липосакции, кровопотеря при УЗ-дезинтеграции уменьшается на 30-40% и сама операция менее утомительна для хирурга [59].

В противоположность указанному, А.И. Неробеев А.И. (1997) утверждает, что и при ультразвуковой липоаспирации наоборот наблюдается большая кровопотеря, сопровождающаяся резким падением гемоглобина, что может потребовать применение гемотрансфузионной терапии [58].

Вибрационная липосакция — метод удаления подкожного жира при помощи вибропневматического аппарата, к которому присоединены канюли 3-5 мм, совершающие быстрые поступательные движения вперед и назад низкой амплитуды во время операции. ЖТ разрушается посредством подачи сжатого воздуха. Такой вид липосакции позволяет проникать в жировую ткань, содержащую большое количество соединительных волокон [33].

Ротационная липосакция — операция, направленная на удаление избытков подкожного жира с помощью аппарата, за счет электроэнергии придающего канюле ротационные движения разной скорости (60, 90, 120 и 275 ротационных момента в минуту) и амплитуды (90, 180, 270, 360 и 720 градусов). На ЖТ воздействует

электроэнергия [34].

Впервые метод вибрационной липоаспирации был описан А. Rebelo в (1997). В нашей стране эту разновидность механической липосакции стали применять с 2000 года. Метод ротационной липосакции в отечественной литературе описали Сидоренков Д.А. и соавт. в 2006 г. [69].

От классического метода они отличаются тем, что эти аппараты создают разнонаправленные движения разной скорости и амплитуды липосакционных канюль, что существенно отражается на возможностях удаления ЖТ, результатах как самой операции, так и послеоперационного периода. Использование эффекта вибрации облегчает работу хирурга, позволяя ему с меньшими усилиями удалять большие объемы жировой ткани. Вибрационный аппарат может быть использован для поверхностной липосакции, так как практически не происходит повреждения сосудов и снижается до минимума возможность развития некроза кожи. В основном, показания к работе вибрационным аппаратом мало отличаются от показаний к традиционной липосакции.

При работе с вибрационным аппаратом нарушается целостность жировых долек, а остатки жировых клеток в виде эмульсии легко удаляются вакуумным отсосом. Это позволяет получить ровную и однородную поверхность кожных покровов. Повышается точность в работе пластического хирурга, поскольку правая рука хирурга в связи с уменьшением физической нагрузки на нее меньше устает, а левой рукой он постоянно контролирует толщину подкожно-жировой клетчатки в «зоне интереса». Поскольку амплитуда вибрации канюли составляет всего 5 мм, кончик канюли можно приостановить в тех местах подкожной клетчатки, где хирурга рукой чувствует скопление еще не разрушенных жировых отложений, причем даже в тех случаях, когда это скопление может быть небольшим[46]. Такого прецизионного и избирательного действия на небольшие скопления ЖТ невозможно добиться при работе традиционным способом. Мы считаем, что вибрационную липосакцию можно использовать как для удаления жира в больших объемах, так и в тех областях, где требуется деликатная коррекция. Однако, большие размеры ручки вибрационного аппарата вместе с

канюлей, с нашей точки зрения, резко затрудняют работу в таких деликатных местах как лицо и шея.

Методика ротационной липосакции также имеет свои положительные особенности и ее действие основано на использовании специальных канюль, которые при помощи специального аппарата совершают вращательные движения. Канюля ротационного аппарата вырезает кусочки жировых долек из клетчатки. Ротационные движения и необычная спиралевидная форма выреза перекручивает кровеносные сосуды, не нарушая тем самым их целостности, что способствует минимальной кровопотере [53].

По мнению большинства авторов, при работе с ротационным аппаратом ручку можно держать с любым усилием, так как движения канюли рукой практически не ощущаются. Конец канюли методично направляют в рабочую область избытка подкожно-жировой клетчатки и при необходимости удерживают канюлю в рабочей зоне.

Ротационный аппарат также может быть использован для поверхностной липосакции, из-за минимального повреждения сосудов и связанного с этим практически отсутствующей возможностью развития некроза кожи. По доминирующим представлениям пластических хирургов, показания к применению рассматриваемой методики не отличаются от всех видов механической липосакции.

Большая мощность отсасывающей системы, наличие более чистого без примеси крови жира, возможность захватывания в складку кожи с подкожной клетчаткой и применение толстых канюль позволяют осуществить более быструю и менее болезненную процедуру удаления ЖТ для пациентов. Внутренние поверхности плеч и прилегающие области, молочные железы, передняя стенка живота ниже пупочного кольца, бока, талия, ягодицы, голени и бедра, при наличии значительных избытков жировой ткани или ожирении являются показанием к выполнению ротационной липосакции. Кроме того, данный способ липосакции широко применяют в случаях, когда необходимо получение большого количества жировой массы для липофиллинга, так как во время

процедуры забора жира не происходит повреждения жировых клеток [8].

В настоящее время развернулась большая дискуссия о методах и последствиях проведения липосакции [11]. К сожалению, большинство авторов проблемы липосакции сводит только к чисто технологическим моментам. Обсуждаются преимущества ультразвукового метода дезинтеграции жира, разных видов инфильтрационных композиций. Но основной темой обсуждения является проблема количества удаляемого жира [52]. Предлагаются новые технологии разрушения жира, виды и качество повязок, а также специального компрессионного белья.

Важность этих нововведений несомненна, но не только она определяет успех и результат операции липосакции.

Мы считаем, что в равной степени определяющими моментами являются: разработка критериев отбора пациентов на операцию с использованием углубленного лабораторного обследования [49], обеспечением высококвалифицированного анестезиологического обеспечения с мониторным контролем за состоянием основных функций организма во время самой операции [42], а также адекватное ведение пациентов на послеоперационном этапе. Необходимо создание такой концепции ведения пациентов, которая позволит при проведении липосакции учитывать все аспекты проблемы.

Все указанное, с нашей точки зрения, предоставляет возможность удалять жировой ткани столько, сколько необходимо для достижения наилучшего эстетического и лечебного результата без угрозы для жизни и здоровья пациентов [40].

Однако, Л.Л. Павлюк-Павлюченко [1999], Г.А. Дроздова [1999] считают, что ни эти рассуждения, ни полемика специалистов относительно других проблем липосакции не определяют четких границ безопасности пациентов и допустимых объемов одномоментно удаляемой жировой ткани. Они отмечают, что ни в одной из известных им публикаций еще не прозвучал ответ о предельно допустимых (безопасных) объемах жирового детрита, поэтому призывают коллег к максимально осторожному подходу к обоснованности расширения объемов

липосакции [61,62].

По нашему мнению, существующее многообразие методик липосакции является ярким свидетельством нерешенности проблем липосакции и вносит диссонанс во взгляды различных хирургов.

1.6 Лазерный липолиз

Воздействие лазерного излучения на жировую ткань впервые было описано Apfelberg D. в 1992 году [2]. В публикации Blugerman G. et Shavelzon D. (2000, 2002) представлен их опыт работы с неодимовыми лазерами, основанный на прямом воздействии лазерным излучением на жировую ткань при процедуре, называемой «Лазерный липолиз» [7]. Позже Badin A. (2002) опубликовал отчет о своем опыте лазерного липолиза, в котором обсудил эффекта подтяжки кожи, обеспечиваемый с помощью важный аспект разработанной им техники [5]. Neira R. выявил и описал образование микроперфораций на мембране адипоцитов после воздействия лазера [10]. В недавнем исследовании Ichikawa K. et al. отразили результаты гистологической оценки образцов, полученных в эксперименте после проведения процедуры лазерного липолиза [37]. Лазерное излучение авторы подавали по оптоволокну диаметром 300 мкм, проходящему внутри полой иглы диаметром 1мм. Расположение канюли четко определяется под кожей благодаря освещенности создаваемой лазерным лучом и видимой через кожу, что делает процесс липолиза особенно точным. Под воздействием ультракоротких лазерных импульсов $(\lambda = 1064)$ нм) в жировой ткани возникают термический термомеханические эффекты, при ЭТОМ лазерное излучение селективно поглощается мембранами жировых клеток. Эти эффекты приводят к быстрому мембран, способствуя клеточных выведению разрушению содержимого адипоцитов в межклеточное пространство. В результате, образующаяся жидкая субстанция низкой вязкости, легко удаляема аспиратором при незначительном разряжении. Интересным следует признать факт того, что в литературе имеются указания о том, что рассматриваемый метод позволяет не аспирировать

образующуюся после лазерного воздействия жидкую субстанцию, поскольку лизат в течение 2-4 месяцев самостоятельно выводится организмом[3,4]. Патоморфологические исследования, проведенные К. Ichikawa et.al. [37], свидетельствуют об эффективности и безопасности разработанной ими методики лазерного липолиза, применение которой приводит к разрушению клеточных мембран, вапоризации, разжижению и тепловой коагуляции колагеновых волокон. Указанные данные также подтверждаются и исследованиями С.У. Ханка, Г. Заттлер, которые проведя гистологические исследования кожи и подкожно-жировой клетчатки у пациентов до и после процедуры лазерного липолиза, установили, что деструкция ЖТ при применении методики не сопровождается повреждением прилегающих тканей и органов. В дерме возникала реакция асептического воспаления, которая является пусковым механизмом для неоколлагена, т.е. приводила к усиленному образованию соединительнотканных структур и их дальнейшей ретракции, обусловливающей лифтинг кожи в области операции. выраженный За счет коагуляции соединительнотканных структур сосудистой стенки И малого применяемой канюли у оперируемых по этой методике отсутствуют такие привычные для классической липосакции проявления, как кровоизлияния и обширные гематомы[78].

При оценке результатов лазерного липолиза методом магниторезонансной рентгенографии (MPT) через три месяца после процедуры R. Tanaka et al. установили и описали факт того, процедура приводит к среднему сокращению объема жира на 17%.

Следует указать, что в небольших областях, таких как подбородок, были достигнуты лучшие результаты, которые демонстрировали связь процедуры от дозы. Разработанная методика использует высокую пиковую мощность лазерного излучения для разрыва мембраны жировых клеток. Быстрое и повышенное поглощение лазерной энергии мембраной жировых клеток ведет к образованию отверстий в самой мембране, через которое содержимое клетки свободно вытекает, образуя жирную жидкую массу низкой вязкости,

позволяющую моделировать тело, поскольку легко удаляется из организма с помощью вакуумных микроотсосов низкого разряжения [55].

Следует отметить, что вместе с небольшими «депо» жировой клетчатки, лазерное излучение успешно убирает целлюлитные очаги, а также неровности кожи после стандартной процедуры липосакции и неудачных операций по удалению жировых отложений[64]. Кроме того, в процессе воздействия лазерного излучения на дерму происходит реструктуризация коллагеновых волокон, обеспечивающая последующее сокращение кожи.

Инновационная лазерная технология по существующим представлениям основана на селективном воздействии излучения λ =1064нм (Nd:YAG лазера), разрушающего клеточные мембраны жировых клеток, за счет высокой пиковой мощности. Термический, термомеханический эффект и избирательное поглощение излучения мембранами приводят к быстрому разрушению мембран и опорожнению содержимого жировых клеток [7].

Таким образом, следует отметить, что лазерный липолиз по мнению многих последователей является высокоточным, прецизионным методом, обладающим огромным потенциалом и безусловными преимуществами перед другими существующими и разработанными ранее методами липосакции.

Проведенный нами анализ литературы позволяет рассматривать новую методику лазерного липолиза, как современную перспективную альтернативу классическим методам липосакции. Однако, следует отметить, что разработанная новая методика липолиза нуждается в дальнейшем изучении с целью выработки оптимальных режимов ее применения и уточнении показаний и противопоказаний к использованию лазерной технологии оперирования в косметологической практике.

ГЛАВА 2 Материалы и методы исследования.

2.1. Общая характеристика больных и методов оперирования.

В основу работы положен опыт изучения липосакций и липолиза, выполненных у 85 пациентов с диагнозом липомы и/или локальными избыточными жировыми отложениями в подкожной клетчатке разных анатомических областей. Среди наблюдаемых и оперированных было 84 (98,8%) женщины и 1 (1,2%) мужчина в возрасте от 23 до 56 лет. Средний возраст пациентов составил $32,6\pm14,8$ лет. Все исследуемые нами пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от метода хирургического лечения и коррекции.

Общее распределение пациентов по возрасту представлено в табл. 1

Таблица 1 Распределение пациентов по возрасту (n=85).

Возраст пациентов (лет)	1 группа	2 группа	3 группа	Всего
	Кол-во	Кол-во	Кол-во	%
20-30	_	2	2	4,7
31-40	10	11	15	42,4
41-50	19	5	14	44,7
51-60	3	2	2	8,2
Всего	32	20	33	100

Первую группу составили 32 (37,65%) пациента в возрасте от 31 до 53 лет, у которых при косметологической операции был применен классический метод механической липосакции.

Вторую группу составили 20 (23,5%) пациентов в возрасте от 23 до 56 лет, для лечения которых использовали изолированный метод лазерного липолиза

липом и локальных избыточных подкожно-жировых образований без механической аспирации лизата.

В третью группу вошли 33 (38,85%) пациента в возрасте от 25 до 56 лет, которым был выполнен лазерный липолиз липом и локальных избыточных подкожно-жировых отложений, с последующей аспирацией лизата с использованием канюли вакуум-экстрактора диаметром 2 и 3 мм при умеренном отрицательном разряжении (500мбар) (рис.3).

Число анатомических зон, обрабатываемых во время одного оперативного вмешательства, варьировало от 1 до 10. В среднем каждому пациенту в один операционный день выполняли липосакцию в 4 анатомических зонах. Данные о количестве и виде операций в различных областях тела представлены в табл.2 и 3.

Таблица 2 Распределение пациентов с диагнозом липомы в зависимости от локализации и количества (n=13).

Локализация липом	Количество пациентов
Щечная область	2
Подбородочная область	1
Подмышечная область	1
Плечевая область	2
Лопаточная область	1
Область предплечья	1
Поясничная область	1
Ягодичная область	1
Бедренная область	2
Голень	1
Всего	13

Таблица 3 Распределение пациентов с диагнозами локальные избыточные подкожножировые отложения в зависимости от локализации и количества (n=149).

Локализация избыточных подкожножировых отложений	Количество обработанных зон
Щечные области	5
Подбородочно-подчелюстная область	34
Носогубная область	7
Околоушные области	4
Скуловые области	1
Околоподмышечные области	5
Подлопаточные области	10
Плечевые области	
(внутренняя и наружная поверхности)	9
Эпигастральная область	11
Мезогастральная область	13
Гипогастральная область	14
Пояснично-крестцовая область	11
Ягодичные области	7
Бедренные области	6
Надколенные области	12
Всего обработанных зон	149

У 53 пациентов операции были выполнены в условиях местной инфильтрационной анестезии (0,25% раствора лидокаина), у остальных 32 пациентов анестезиологическую защиту осуществляли методом общей анестезии в сочетании с местной анестезией(0,25% раствора лидокаина). Регистрировали время, требующееся для инфильтрации раствора в подкожную клетчатку и общую продолжительность оперативного вмешательства. Для проведения механической липоаспирации требовалось от 40 мин до 2 ч, лазерный липолиз обычно длился несколько меньше от 16 мин до 45 мин, комбинированный метод (механическая липосакция + лазерный липолиз) занимал, как правило, больше всего времени от 55 мин до 3,5 ч.

2.2 Используемая аппаратура.

Для выполнения процедуры «Лазерного липолиза» мы использовали аппарат "SMARTLIPO" производства фирмы "DEKA M.E.L.A. S.r.l." (Италия) с принадлежностями регистрационный номер ФСЗ 2007/00358 (рис. 1, 2, 3, 4, табл. 4).



Рис. 1 Аппарат "SMARTLIPO" производства фирмы "DEKA M.E.L.A. S.r.l." (Италия).

Таблица 4 Технические характеристики аппарата "SMARTLIPO"

длина волны	1064нм
тип лазера	Nd:YAG laser
мощность	6 Вт
энергия импульса	от 30 до 150мДж
длительность импульса	150мкс
частота импульсов	от 5 до 40 Гц
система подачи лазера	Оптическое волокно: 300 µм
пилотный луч	HeNe лазер (632,8нм), 1мВт



Рис. 2. Рабочие параметры аппарата «DEKA Smart Lipo».



Рис. 3 Канюля для лазерного липолиза с оптическим волокном, минимально агрессивная пулевидная канюля для аспирации лизата 3 мм.

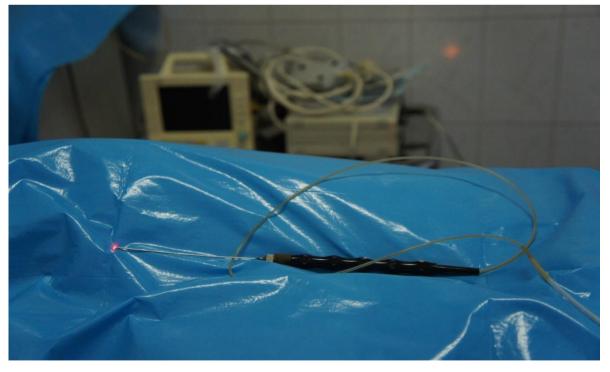


Рис. 4 Канюля с оптоволокном аппарата «DEKA Smart Lipo» в рабочем положении.

Для аспирации лизата во время операции мы использовали хирургические вакуум-экстракторы, работающие по принципу электровакуумных отсосов (рис. 5, 6, таб. 5 и 6).



Рис. 5 Вакуум-аспиратор "Atmoforte 350" (Германия).



Рис. 6 Хирургический аспиратор HICOVAC 700 CH, тип C-65 (Германия).

Сравнительная таблица технических характеристик хирургических аспираторов«HICOVAC 700 CH»тип C-65(Германия) и «Atmoforte 350» (Германия)

	IIICOVA C 700 CII	A
технические	«HICOVAC 700 CH»	«Atmoforte 350»
характеристики	(Германия)	(Германия)
Рабочее напряжение	230 В переем. т. 50/60 Гц	220 B
Ток потребления	0,6 A	_
Потребляемая мощность	131 Вт	115 Вт
Максимальный вакуум	920 мбар	900 мбар
Мощность всасывания	65 л/мин	35л/мин
Диапазон показаний	от 0 до -1000 мбар,	от 100 до 900 мбар,
вакуума	цифровой	ступенчатый
Температура	5° C/35° C	_
окружающей		
среды/хранение		
Размеры	480 x 900 x 480	300 x 330 x 200
(ширина/рысота/глубина)		
Macca	25кг	10,2кг
Классификация (электр.)	Степень защиты I тип	_
	BF,IP,X1	
Уровень шума	<45 дБ (А)/ 1 м	-

Таблица. 6 Технические характеристики ножной педали "вкл./выкл" хирургического аспиратора «HICOVAC 700 CH», тип C-65 (Германия)

Выключатель	Микропереключатель
Система переключения	Переключатель мгновенного действия
Электрическое соединение	Встроенный провод P05 VV-3G 0,75
Система защиты	IP X8
Диапазон температуры	от -20 ⁰ С до +60 ⁰ С
Электрическая нагрузка	250В,5Аперем.т/125В,0,6Апост.т/30В, 2Апост.т
Номинальный ток	5А перем. ток

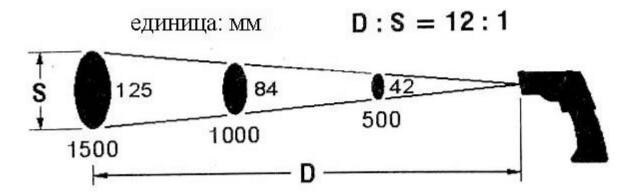
Для термометрии мы использовали пирометр (бесконтактный инфракрасный дистанционный термометр Mastech MS6530 (D:S=12:1) США. (рис. 7,8, 9; таб. 7).



Рис. 7 Бесконтактный инфракрасный дистанционный термометр Mastech MS6530 (D:S=12:1) США.



Рис. 8 Схема отношения между D (расстоянием до объекта) к S (размеру пятна) =12:1 пирометра Mastech MS6530 (США).



Термометр имеет определенный угол обзора и размер пятна обзора, что проиллюстрировано на рис. 9.

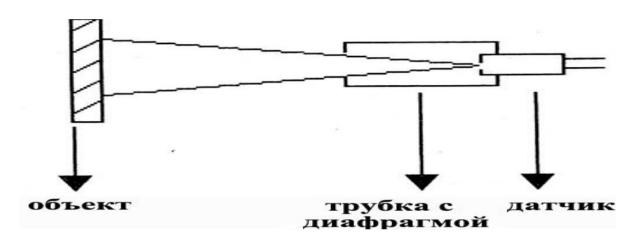


Рис. 9

Таблица 7
Технические характеристики пирометра Mastech MS6530 (США)

Дисплей	4-х разрядный жидкокристаллический с друмя
	индикаторами температуры
Отношение расстояния до	1:12
объекта к размеру пятна D:S	
Коэффициент излучения	0,95
Спектральный диапазон	8-14 мкм
Диапазон измеряемых температур	
Погрешность измерений	от -20 ⁰ C до -50 ⁰ C: ± 2,5 ⁰ C
	от -51 ⁰ C до -537 ⁰ C: ± (1,5%+1 ⁰ C)
Время отклика	0,5 c

Мощность лазерного излучения	менее 1 мВт
Автоотключение	через 10 с после прекращения измерения
Подсветка	kelly
Условия окружающей среды	$0^0\mathrm{C}$ – -4 $0^0\mathrm{C}$ при влажности 10-90%
Температура хранения	$-10^{0}\mathrm{C}60^{0}\mathrm{C}$ при влажности <75%
Батарея	На 9B, тип 6F22
Размеры	162 мм х 56 мм х 90 мм
Macca	267 г (с учетом массы батареи)
Принадлежности	батарея на 9 В, инструкция по
	эксплуатации, сумка
Максимальное расстояние	12 м
до обследуемого объекта	

Принцип измерения бесконтактного термометра основан на том, что он улавливает инфракрасное излучение, испускаемое объектом. Прибор излучение объекта через линзу на фокусирует датчик, преобразует температуру поверхности в электрический сигнал, а микрокомпьютер вычисляет и выводит на дисплей измеренное значение. Следовательно, этот способ позволяет измерять температуру объекта без непосредственного контакта с его поверхностью. Визуализация и наведение прибора на объект измерения производится с помощью лазера. Чем меньше мишень, тем ближе к ней должен находиться пирометр.

Во время работы, УЗИ подкожно-жировой клетчатки оперируемых областей проводили с помощью аппарата Pro Focus 2202 B-K Medical ApS (Дания), регистрационный номер ФСЗ 2010/08036 (рис. 10, табл. 8).

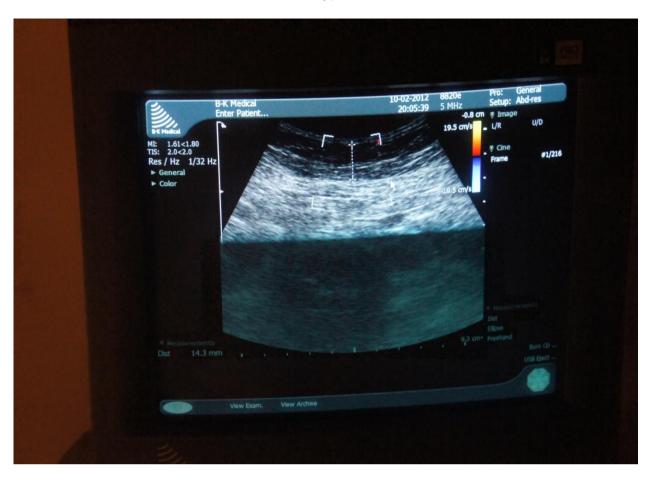


Рис. 10 Эхолокация ПЖК правой надколенной области до операции УЗИаппаратом Pro Focus 2202 B-K Medical ApS (Дания).

Таблица 8 Технические характеристики УЗ-аппарата Pro Focus 2202 B-K Medical ApS (Дания).

Диапазон частот датчиков:	
- интраоперационный биплановый	Не уже $4.0 - 10$ МГц,
- линейных	Не уже $5,0 - 12,0$ М Γ ц,
- конвексных	Не уже $2.0 - 6.0$ МГц.
Число приемо-передающих каналов	Не менее 5120
Динамический диапазон	Не менее 170 дБ
Увеличение изображения в реальном	
времени	Не менее 4-х кратного
Количество фокусных зон	Не менее 25
Размер контрольного объёма	Не более 1-20мм

Одновременное использование	
фокусных зон	Не менее 8
Кинопетля	Не менее 3000 кадров
Характеристики изображения	
- монитор плоский на поворотном	Не менее 19";
кронштейне;	
- SVGA (75Гц);	Не менее 800 х 600точек;
- серая шкала	Не менее 256.
Размеры участка сканирования	Min – 0,5 см, max- 28 см
Области применения	 Общие исследования Урология Хирургия Ангиология Кардиология Гинекология
Чувствительность допплера	Не уже от 0,1 см/с до 18,4 м/с
Управляемый допплер	Hе менее $\pm40^{0}$ С

Известно, что <u>принцип действия УЗ-аппаратов</u> основан на отражении ультразвуковых волн от тканей разных плотностей с их последующей регистрацией. Отражаемость УЗ-волн зависит от плотности элементов тела. Чем выше частота ультразвуковой волны, тем меньше глубина проникновения в ткань и лучше разрешение близко расположенных объектов. Именно поэтому все исследования мы проводили линейным датчиком на максимальной частоте 5-12 МГц [77].

Для количественной и качественной оценки потери жировой массы тела в результате выполненной операции, нами до и после хирургических вмешательств был использован биоимпедансметр — анализатор оценки баланса водных секторов ABC-01 Медасс с программным модулем ABC01-03612, рис. 11, 12, табл. 9 и 10.

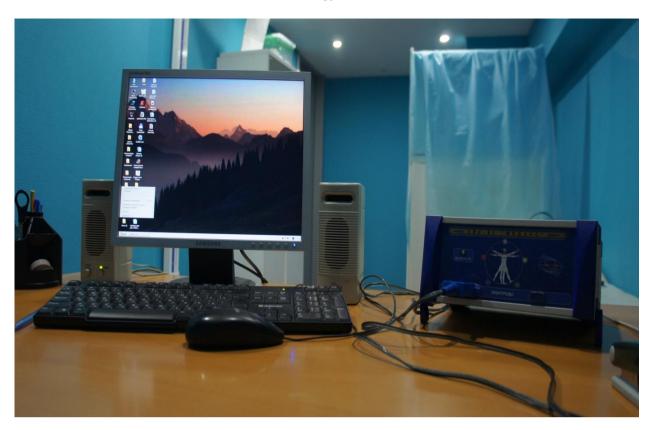


Рис. 11 Анализатор оценки баланса водных секторов организма ABC-01 Медасс (Россия).



Рис. 12 Анализатор состава тела АВС-01 Медасс (Россия).

Существует 7 программных модулей, которые прилагаются к биоимпедансметру, их выбор зависит от области медицины в которой

осуществляются исследования (диетология, спортивная медицина, косметология, трансплантология, стоматология, кардиология).

В наших исследованиях для анализа состава тела мы использовали программный модуль ABC01-03612 — профессиональная программа для диетологии, вошедшая в Государственную программу оснащения кабинетов здорового питания, созданная при участии РАМН. Программа основана на европейской технологии оценки состава тела с использованием одночастотного интегрального отведения с запястья и голеностопа [70]. Указанный метод позволяет оценить массу жировой ткани, активную клеточную массу, количество общей воды организма пациента и сравнить их с нормой.

Протокол биоимпедансного анализа состава тела пациентки С-ой., 34лет, и/б №156(Диагноз: избыточные жировые отложения надколенных областей).

Базовые данные Дата обследования 21.06.2013 20:49:47 0 см/0 см Окружности тапии и бедер 563 Ом / 66 Ом Возраст 34 года Активное и реактивное сопротивления 171 см Фазовый угол 6.69 град Рост Bec 87.9 kr Основной обмен и удельный обмен 1537 ккал / 773 ккал/кв.м Состав тела 30.1 Индекс массы тела 18.5 23.9 36.8 Жировая масса (кг) 10.3 17.1 51.1 Тощая масса (кг) 38.6 60.0 29.2 Активная клеточная масса (кг) 20.1 57.0 Доля активной клеточной 50.0 56.0 массы (%) 23.5 Скелетно-мышечная масса (кг) 20.6 25.6 37.4 Общая жидкость (кг) 28.3 44.0 0.00 Соотношение талия / бедра 0.60 0.85 41.8 Классификация по проценту жировой массы Норма Избътгозный вес Ожирение Истощение Филиес-стандарт

Риск развития заболеваний: атеросклероза, гипертонической болезни, сахарного диабета 2 типа, желчнокаменной болезни, почечно-каменной болезни, заболеваний опорно-двигательного аппарата - повышенный, высокий, очень высокий, исключительно высокий. (нужное подчеркнуть) Высокий риск развития:

недостаточного питания, белково-энергетической недостаточности (БЭН) 1 степени, БЭН 2 степени, БЭН 3 степени, инфекционных заболеваний,

гиповитаминозов, остеопороза, нарушений эндокринной системы. (нужное подчеркнуть)

Сранительная таблица оценки состава тела до и после операции пациентки С-ой.,34лет, и/б №156(Диагноз: избыточные жировые отложения надколенных областей).

(Возраст: 34года, рост: 171 см)



						•	 	
			Результан	ны измерен	ий		 	Норма
Дата измерения	07.03.2013	21.06.2013						
Время измерения	19:46:28	20:49:47						
R50 (Om)	546	563						
Хс50 (От)	64	66						
Фазовый угол (град)	6.71	6.69						5,4 - 7,8
Bec (xr)	99.7	87.9						
Измененне веса (кг)		-11.8						
Поли измен. веса (кг)		-11.8						
Индекс массы тела	34.1	30.1						18.5 - 23.9
Окружность талки (см)	93.0	0.0						
Окружность бедер (см)	120.0	0.0						
Индекс талия/бедра	0.78	0						0.60 - 0.85
Тощая масса (кг)	53.7	51.1						38.6 - 60.0
Жировая масса (кг)	46.0	36.8						10.3 - 17.1
Изменение ЖМ (кт)		-9.3						
Поли. измен. ЖМ (кт)		-9.3						
Жировая масса (%)	46.2	41.8						24 - 29
Мъпшечная масса (кг)	24.2	23.5						25.6 - 20.6
Мъпше иная масса (%)	45.1	46.0						
Актилетмасса (кг)	30.6	29.2						20.1 - 31.3
Ивменение АКМ (кг)		-1.5						
Поли. измен. АКМ (кт)		-1.5						
Доля АКМ (%)	57.1	57.0						50 - 56
Общая жидкость (кг)	39.3	37.4						28.3 - 44.0
Изменение ОЖ (кг)		⁴ -1.9						
Твердые фракции (кг)	14.4	13.7						
Внеклет, масса (кг)	23.0	22.0						
Основной обмен (ккал)	1584	1537						
Удельн. обм. (ккал/кв.м)	751.7	772.7						

При проведении капилляроскопии кожи оперируемых зон для оценки капилляров, кровотока и агрегатов форменных элементов крови мы использовали компьютерный капилляроскоп неинвазивного исследования микроциркуляции КК4- 01 «ЦАВ» (Россия) регистрационный номер ФСР 2010/06980, (рис. 13, 14, 15, 16).

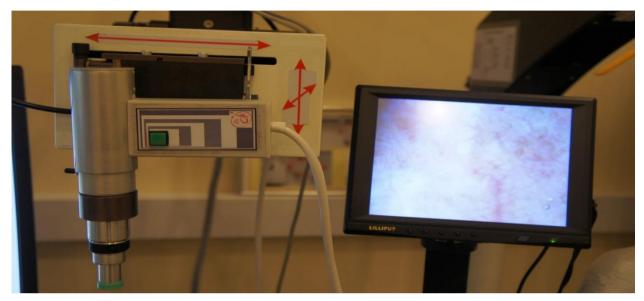


Рис. 13 Капилляроскоп компьютерный для неинвазивного исследования микроциркуляции КК4-01 «ЦАВ» (Россия).

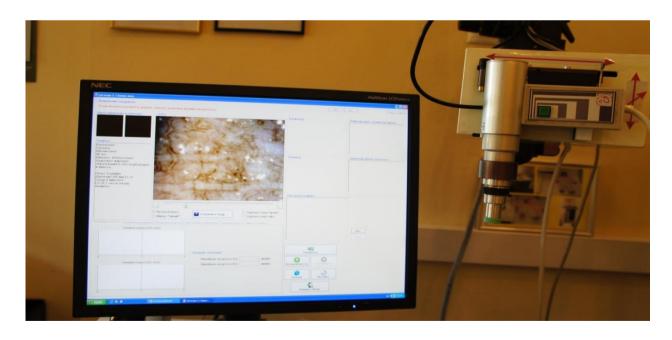


Рис. 14 Оценка результатов регистрируемых на монитор компьютера с капилляроскопа КК4-01 «ЦАВ» (Россия).

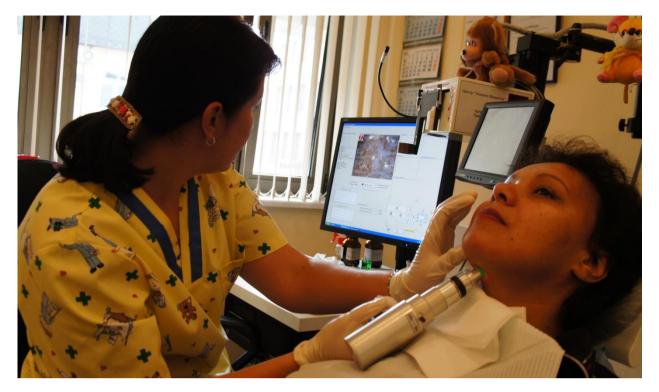


Рис. 15 Компьютерная капилляроскопия подбородочной области пациентки В-ой. 46лет, и/б №189(Диагноз: избыточные жировые отложения подбородочной области).

В нашей работе мы исследовали основные показатели капиллярного кровотока: плотность капиллярной сети, размеры капилляров, линейную скорость кровотока изолированно в артериальном и венозном отделах; объёмную скорость в артериальном и венозном отделах; ускорение в артериальном и венозном отделах капилляров.

<u>Плотность капиллярной сети</u> [%/мкм²] — характеризует количество капилляров, приходящихся на единицу площади, исследуемого участка («капилляроскопического окна»). При 200 кратном увеличении размер «капилляроскопического окна» составляет 0,6-0,7 мм².

<u>Размеры капилляров</u> [мкм] — длина видимой части капилляра и соотношение диаметра отделов (артериального, переходного и венозного).

<u>Линейная скорость кровотока изолированно в артериальном и венозном отделах [мкм/c]</u> – характеризует скорость перемещения форменных элементов крови, плазмы в капиллярном русле. Скорость движения должна быть такой,

при которой эффективно обеспечивается обмен веществ: в ткани – вещества для питания ткани; из ткани – продукты метаболизма.

Объёмную скорость капиллярного кровотока в артериальном и венозном отделах, [мкм³/с] — характеризует расход капиллярной крови через сечение капиллярного русла по отделам. Знания данного показателя, позволяют количественно оценить состояние транскапиллярного обмена и выявить тип обмена.

Ускорение линейной скорости в артериальном и венозном отделах капилляров $[mkm/c^2]$ — характеризует изменение скорости расхода капиллярной крови через сечение капиллярного русла по отделам, что позволяет оценить силу и энергию (мощность и работу) с которой кровь выбрасывается в артериальный и венозный отделы капиллярного русла.

Все исследуемые показатели и заключение по ним, при компьютерной капилляроскопии мы фиксировали в протоколах исследования микроциркуляции.

2.3 Методики обследования пациентов в предоперационный и послеоперационный периоды

Общеклиническое обследование включало регистрацию жалоб, оценку самочувствия, в том числе качества сна и аппетита, измерение частоты пульса и дыхания, артериального давления и данных физикального исследования внутренних органов. Операции проводили только клинически здоровым людям после их дополнительного обследования, включавшего в себя, помимо осмотра терапевта, клинический и биохимический анализы крови, анализ мочи, ренгенологическое и электрокардиографическое исследования. Ряду пациентов выполняли УЗИ подкожно-жировой клетчатки, термометрия (до, во время и после операции), проводили капилляроскопию кожи обрабатываемых при операции областей, биоимпедансный анализ состава тела до и после операции.

Эхолокацию подкожно-жировой клетчатки планируемых зон оперативного вмешательства УЗ-аппаратом Pro Focus 2202 В-К Medical ApS (Дания) выполняли до, на 1-е сутки, 14-е сутки, через 4 и 12 месяцев после операции. Исследования были проведены на базе 51 ГКБ ДЗ г. Москвы. Линейным датчиком на максимальной частоте 5-12МГц эхолоцировались ниже перечисленные области:

- подбородочно-поднижнечелюстная область (по срединной линии);
- нижняя треть правой и левой щечных областей (2 см от наружного угла рта);
- средняя треть правой и левой плечевых областей (по внутренней поверхности);
- правая и левая подреберные области (по средне-ключичной линии);
- эпигастральная область (на 5 см ниже мечевидного отростка);
- мезогастральная область (параумбиликально на 2см выше и ниже пупка);
- гипогастральная область (на 2см ниже верхней передней подвздошной ости);
- правая и левая надколенные области(на 2см выше коленной чашечки).

Бесконтактную термометрию выполняла пациентам за 20 мин до операции, на 1-й, 3-й, 6-й минуте во время операции и через 1, 3, 6 мин после операции, инфракрасным дистанционным пирометром Mastech MS6530 (D:S=12:1) США. Пирометр наводили на исследуемую зону с расстояния 1,5 м (размер пятна -125 мм), кнопка запуска измерений удерживали в течении 10 с, при этом температуру измеряли непрерывно. Для более точного наведения использовали кнопку включения лазера. После того, как, кнопку отпускали результат измерения фиксировали на дисплее. На основном температурном дисплее отображалось текущее значение измеренной температуры, на дополнительном дисплее (нижний правый угол) — вычисленное среднее значение температуры (рис. 7). После работы прибор автоматически отключался через 10 с.

Для оценки потери жировой массы использовали биоимпедансный анализ состава тела (Анализатор оценки баланса водных секторов ABC-01 Медасс» с программным модулем ABC01-03612), применяемый в

диетологии. Биоимпедансметрию выполняли за 3 дня до операции и через 3a сутки месяца после операции. до исследования рекомендовали воздержаться от употребление алкоголя, за 1,5-2 часа, исключить прием пищи и воды. Перед биомпедансным анализом измеряли и фиксировались в протокол базовые данные: возраст, рост, массу тела. Затем пациента укладывали на кушетку на 5 мин для равномерного распределения жидкости по телу. Использовали одночастотное интегральное отведение, электроды накладывали на правое и левое запястье, правый и левый голеностоп. Проводящие биоимпедансные импульсы (свои для каждой клетки) замеряют составляющие всего тела. В течении 15 мин программа обрабатывала все внесенные и измеренные данные, выводя результаты на монитор компьютера, и сравнивала их с нормой. Окончательные результаты можно было оценить в протоколе биоимпедансного анализа (таб.9). Данные зафиксированные после операции сравнивали с исходными результатами исследований (рис. 10). Указанные исследования позволяли оценить:

- индекс массы тела (для женщин N= 18,5 24,0);
- массу жировой ткани (N = 9,7 16,2);
- тощую массу (N=33,5-53,0);
- активную клеточную массу (17,6 27,8);
- долю активной клеточной массы(50,0-56,0%);
- скелетно- мышечная масса(18,9 23,5);
- количество общей воды организма(24,6-38,9).

Данный метод позволил не только качественно, но и количественно проследить за послеоперационной потерей жировой массы.

Для оценки микроциркуляции кожи оперируемых зон до операции, на 2-е сутки и через 6 месяцев после операции, использовали метод компьютерной капилляроскопии — неинвазивного исследования микроциркуляции для оценки капилляров, кровотока и агрегатов форменных элементов крови» КК4-01 «ЦАВ» (Россия). Исследования проводились на базе диагностического отделения детской челюстно —лицевой хирургии ФГУ «ЦНИИСиЧЛХ».

Технология компьютерной капиляроскопии основана на оценке состояния капилярной сети, капилляров, капиллярного кровотока, интерстиции. Напомним, что роль и значение капилляров в организме очень велика. Капилляр – тонкая трубка цилиндрической формы диаметром от 2 до 30мкм. Капилляры состоят из эндотелиальных клеток, составляющих внутренний слой любого кровеносного сосуда и образуют барьер между кровью и внеклеточной жидкостью. Эндотелиальные клетки капилляров способны К фагоцитозу – задерживать и переваривать стареющие эритроциты, холестериновые комплексы, различные инородные тела, клетки микроорганизмов. Капилляры изменчивы, они способны размножаться или уменьшаться в числе там, где это необходимо организму. Длина одиночного капилляра в среднем составляет 0,5 – 1мм. Капилляр имеет артериальный отдел, являющийся продолжением ветвящейся артериолы, расширенный переходный и венозный отделы. У молодых здоровых людей диаметр артериального отдела капилляра составляет 11+3мкм, переходного 14 +3мкм, венозного отдела 12 +3мкм (рис.№ 16).



Рис. 16. Строение капилляра ногтевого ложа.

Толщина стенки капилляра 0,5-1,3 мкм. Через капиллярную стенку диффундируют молекулы хлорида натрия, гемоглобина; белки, жирорастворимые молекулы — через эндотелиальные клетки путем формирования вакуолей; молекулы кислорода, углекислого газа — через

любые участки капиллярной стенки. Глубина расположения капилляров в коже 50-100-1000мкм. В большинстве областей кожи петли капилляров располагаются под углом 90 градусов относительно поверхности кожи, поэтому визуализируются при капилляроскопии как «красная сфера» (исключение: капилляры ногтевого ложа, которые располагаются параллельно поверхности кожи). Капиллярная сеть состоит приблизительно ИЗ 10000000000 капилляров, вмещая примерно 1/6 общего объема циркулирующей крови. Функция сердца, артерий и вен – перенос крови к капиллярам; жизнь живых тканей зависит от циркуляции крови в капиллярах. Роль капилляров – нести в своих артериальных отделах каждой клетки организма питательные вещества (кислород, аминокислоты, глюкозу, электролиты), венозных отделах – удаление продуктов клеточного обмена.

Все вышеперечисленные факты подтверждают важность МЦР в организме и объясняют выбор, нами, данной методики.

Капилляроскопию проводили в полусидячем положении пациента и занимало 15-20 минут. В программу компьютера фиксировали базовые данные: Фамилия, Имя, Отчество; возраст; диагноз. На исследуемую область наносили масло для минимизации светлых бликов, после чего на 5-10 с прикладывали капилляроскоп (микроскоп) (рис. 15). На экране монитора компьютера одновременно производилась запись видеофрагмента (рис. 14). Когда запись останавливали, производили кадрирование видеофрагмента (рис. 13) и параметризацию капиллярного кровотока. Видеофрагмент использовали для расчета статических и динамических характеристик капиллярного кровотока. Все полученные данные вносили в протокол исследования, на основе чего давали заключение.

2.4 Методики выполняемых операций: механическая липосакция, лазерный липолиз и комбинированный метод.

Непосредственно перед липосакцией специальным маркером

вертикальном и горизонтальном положении больного размечали границы операционного поля и измеряли окружность и площадь оперируемой зоны сантиметровой лентой.

Липосакцию небольших отложений, расположенных в симметричных областях, выполняли, как правило, в условиях местной анестезии, как указано ранее. Эффективность обезболивания операционной зоны в этих случаях достигали инфильтрированием подкожной жирой клетчатки 0,25% раствором лидокаина. Для уменьшения кровопотери и увеличения продолжительности действия местных анестетиков в смесь добавляли адреномиметик — гидрохлорид адреналина из расчета 1 мг на 1000 мл раствора. С целью повышения эффективности деструкции адипоцитов осмолярность раствора снижали добавлением в него натрия гидрохлорида 0,9%. Объем вводимого раствора подбирали индивидуально в пределах от 20 мл до 300 мл. Критериями достаточности инфильтрации тканей раствором являлись их уплотнение и снижение кожной температуры.

Общую анестезию применяли при относительно обширных вмешательствах, а также при психологической неустойчивости пациентов для снятия эмоционального дискомфорта (страха, тревоги) [38]. В условиях обшей анестезии липосакция была выполнена 32 пациентам. Для полноценного обезболивания дополнительно с помощью пластиковых шприцев или роликового насоса и тонких длинных канюль осуществляли тугую инфильтрацию подкожной клетчатки раствором указанного выше состава.

Механическую липосакцию выполняли по методике Р. Foumier (1989) с использованием специальных канюль типа "Tulip" (рис. 17). При удалении избытков жира с передней брюшной стенки использовали канюли диаметром 5-6 мм, липосакцию бедер осуществляли более тонкими канюлями (4 мм), аспирацию жира на лице и шее выполняли минимально травматичными пулевидными канюлями диаметром 2-3 мм.



Рис. 17 Набор для механической липосакции "Tulip".

Экстракцию жира начинали через 10-15 мин после инфильтрации клетчатки раствором. Эта экспозиция была необходима для наступления эффективной блокады болевых рецепторов местными анестетиками, а также для сужения сосудов клетчатки под влиянием адреналина [54]. Критериями подготовленности тканей к процедуре служили неравномерное побледнение кожи и понижение её температуры.

Механическую липосакцию осуществляли энергичными возвратнопоступательными движениями канюли, введенной под кожу через разрезы
длиной 3-6 мм. Веерообразные движения канюли в подкожной клетчатке
проводили во взаимно перпендикулярных направлениях, на глубине не
менее 1,5-2 см от поверхности кожи по методике, описанной Д.
Фишером (рис. 18), то есть поэтапно обрабатывали первый, второй и третий
жировые слои. Эвакуацию подкожного жира осуществляли одномоментно
вакуум-экстрактором при создании умеренного отрицательного разряжения
500 мбар.



Рис. 18 Механическая липосакция пулевидной канюлей 2мм.

Липосакцию жира передней брюшной стенки осуществляли через разрезы в паховых областях, переднебоковых отделах поясницы и внутри пупка (Рис. 19). Удаление излишков жира наружных поверхностей бедер проводили из доступа в подъягодичных складках и на боковых поверхностях таза (Рис.20). Липоаспирацию внутренних поверхностей бедер осуществляли из проколов в паховых областях и на задне-внутренней поверхности коленного сустава (Рис. 21). Коррекцию поясничных областей и боковых поверхностей таза предпочитали выполнять из разрезов кожи в границах ромба Михаэлиса (Рис. 22).



Рис. 19. Липоаспирация передней брюшной стенки через разрезы в паховых областях, переднебоковых отделах поясницы и внутри пупка.

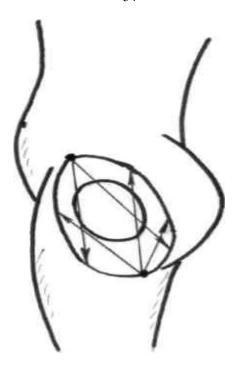


Рис. 20 Липоаспирация наружной поверхности бедер через разрезы в подъягодичных складках и на боковых поверхностях таза.

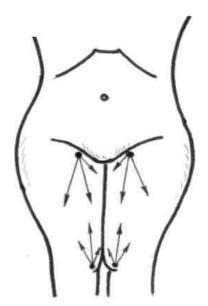


Рис. 21 Липоаспирация внутренних поверхностей бедер через разрезы в паховых областях и на задне-внутренней поверхности коленного сустава.

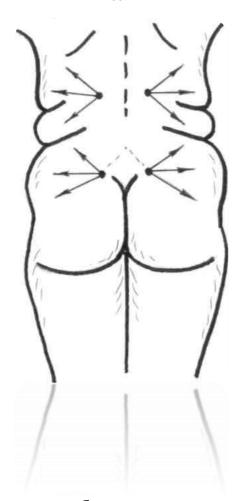


Рис.22 Липоаспирация спины и боковых поверхностей таза через разрезы кожи в границах ромба Михаэлиса.

Лазерный "SMARTLIPO" липолиз МЫ выполняли аппаратом производства фирмы "DEKA M.E.L.A. S.r.l." (Италия) (Рис 1, табл. 2). Процедуру лазерной липосакции начинали с инфильтрции проблемной зоны раствором анестетика пластиковым одноразовым шприцем 20мл (рис. 23). Согласно разметке, под кожу, на заданную глубину вводили канюлю, по которой проводили оптическое волокно для непосредственного воздействия лазерного излучения на жировые клетки. Поэтапно обрабатывали все слои подкожно-жировой клетчатки. Энергия импульса составляла 150 мДж, 40 Гц, длина волны 1064 нм, мощность 6 Вт и длительности частота импульса 150 мкс. Минимальное время воздействия 2 мин, максимальное – 22 мин 30 сек (рис. 24, 27). Окончательную коррекцию контуров фигуры и эвакуацию остатков эмульгированного жира, в случае, если был применен комбинированный метод проводили с помощью механической аппаратновакуумной липосакции через небольшие проколы-разрезы длиной 2-3 мм (рис. 25), при разряжении, не превышающем 500 мбар. Для этой цели использовали минимально агрессивные пулевидные канюли 3-5 мм типа "Mersedes" (Рис. 26). В ряде случаев устанавливали дренажи, которые удаляли на следующие сутки. Кожные швы, если они требовались, накладывали полипропиленовой монофиламентной нитью толщиной 5/0 на атравматичной обратнорежущей игле. Операцию завершали наложением асептической повязки. Пациентов выписывали на следующий день после первой перевязки. В течение трех недель после вмешательства пациенты носили специальное компрессионное бельё.



Рис. 23. Пациентка Щ-ва. 27лет, и/б №112(Диагноз: липома внутренней поверхности правого бедра)

Первый этап операции – инфильтрационная местная анестезия.



Рис. 24. Второй этап операции – лазерный липолиз.



Рисунок 25. Третий этап операции – выполнение надреза для введения канюли аспиратора.

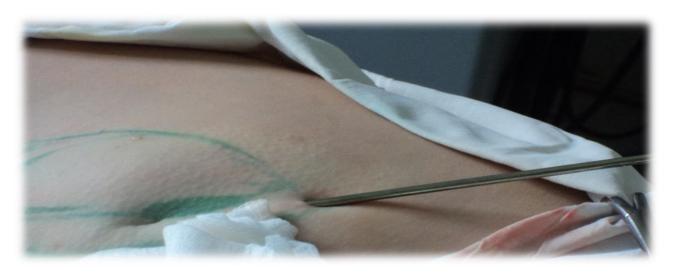


Рис. 26. Четвертый этап операции – механическая липосакция.



Рис. 27. Лазерный липолиз подбородочной области.

2.5 Послеоперационные мероприятия и рекомендации.

ближайшем послеоперационном профилактики периоде ДЛЯ инфекционных осложнений 12 наиболее обширными пациентам, оперативными вмешательствами (механическая липосакция передней брюшной стенки, поясничной и ягодичных областей, задней и внутренней поверхности бедер), внутрь назначали Азитрокс по 500 мг 1 раза в день, в течении 3 суток. В тех случаях, если объем аспирата превышал 1 литр, для баланса, восполнения водно-электролитного профилактики гепатотоксического действия продуктов деструкции жировой ткани и резорбции обширных гематом в течение 1-2 дней внутривенно капельно вводили по 200 мл Липофундина, 400-800 мл 0,9% раствора NaCl, 400 мл 5% глюкозы с витамином С.

После оперативного вмешательства пациентам предписывали

ограничение физических нагрузок и низкокалорийное питание, богатое витаминами и микроэлементами, для большинства из них составляли индивидуальную диета (таб. 11). Занятия спортом разрешали не ранее чем через месяц после липосакции. Настоятельно рекомендовали плавание и массаж (ручной, LPG, VIP LINE) уже через 2 недели после операции. С целью улучшения тургора и эластичности кожи пациентам также назначали коэнзим Q10 500мг 1 раз в день в течение 1 месяца до и после операции.

Таблица 11 Послеоперационная диета с преобладанием белка животного происхождения.

время	продукт	порция	граммы	ккал	Б	Ж	У
8:00	хлеб отрубной	50r	50	91,0	11,6	1,7	7,8
	каша гречневая	175r	175	285,3	10,3	2,8	52,5
		Итого за прием	225	376,3	21,9	4,5	60,3
11:00	творог 0%	150r	150	118,5	27,0	0,0	2,7
		Итого за прием	150	118,5	27,0	0,0	2,7
14:00	кабачки	200г	200	46,0	1,2	0,6	9,8
	куриная грудка	200г	200	336,0	43,2	16,6	0,0
		Итого за прием	400	382,0	44,4	17,2	9,8
17:00	Протеин	30r	30	87,0	21,0	0,5	0,0
		Итого за прием	30	87,0	21,0	0,5	0,0
20:00	креветки	200r	200	162,0	35,6	2,2	0,0
	салат овощной	250r	250	72,5	2,5	2,5	10,0
		Итого за прием	450	234,5	38,1	4,7	10,0
23:00	творог 0%	150r	150	118,5	27,0	0,0	2,7
		Итого за прием	150	118,5	27,0	0,0	2,7
		Итого:	1405r	1316.8кк	179.4r	26.9r	85.5r

2.6. Статистические методы исследования в клинике.

Полученные данные были обработаны нами методами медицинской статистики. Производили расчет показателей среднего и стандартного отклонения, относительных величин. Достоверность значений определяли по t –критерию Стьюдента, при условии что выборка простая и нормальная [68]. Различия рассматривали достоверными при значении уровня надежности p<0,05.

Глава 3

Результаты собственных исследований.

3.1 Субъективная оценка результатов пластических операций.

При анализе результатов оперативных вмешательств, выполненных различными методами мы использовали оценочную шкалу: отличные, хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные.

Непосредственные субъективные результаты выполненных хирургических вмешательств были изучены и оценены нами у всех оперированных, а также самими пациентами.

Как было указано ранее, все обследованные пациенты были выделены в три группы.

Первую – составили 32 (37,65%) пациента, у которых при операции был применен классический метод механической липосакции.

Во вторую были включены 20 (23,5%) пациентов хирургическое лечение которых осуществляли методом изолированного лазерного липолиза липом и локальных избыточных подкожно-жировых образований без механической аспирации лизата.

В третью группу вошли 33 (38,85%) пациента, которым был выполнен лазерный липолиз липом и локальных избыточных подкожно-жировых отложений, с последующей аспирацией лизата с использованием канюли вакуум-экстрактора диаметром 2 и 3 мм при умеренном отрицательном разряжении (500мбар).

У 85 оперированных пациентов всех групп послеоперационный период характеризовалось гладким течением.

В первые сутки после операции все без исключения оперированные обращали внимание на наличие отеков в местах удаления избыточных жировых отложений и липом.

В случаях, когда мы применяли метод механической липосакции или комбинированной хирургической коррекции косметических дефектов

(пациенты 1 и 3 группы) у больных отмечали наличие умеренных внутрикожных кровоизлияний (65 человек). Указанные кровоизлияния, как правило, исчезали в течение первых 2-3 недель после оперативного вмешательства. Следует отметить, что при проведении лазерной липосакции (2 группа) отеки практически исчезали в 2 раза быстрее, то есть в течение 1-2 недели, в то время, как при традиционных методах оперирования (1 группа) послеоперационный отек тканей сохранялся в сроки до 3-4 недель.

Субьективную оценку достигнутых косметических результатов проводили как оперирующие хирурги, так и сами пациенты на 1-е сутки и через 1 и 6 месяцев после операции.

В первой группе уменьшение объёмов оперируемых областей на 1-е сутки после операции отметили 24 пациента (75%). 8 пациентов (25%) затруднялись с субъективной оценкой результатов ввиду сохранявшихся явлений выраженного отека оперированной области и признаков кровоизлияний.

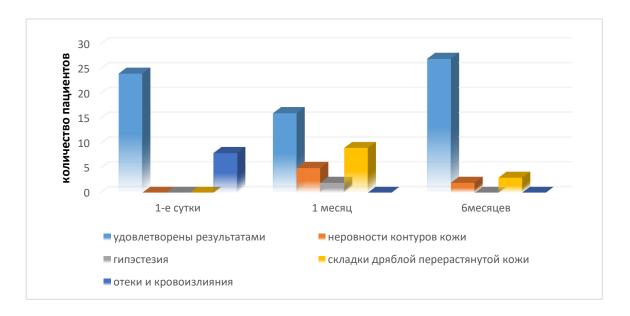
Через 1 месяц в этой группе удовлетворительные результаты отмечали 16 пациентов (50 %), еще 5 пациентов (15,625%) были не удовлетворены неровностями контуров кожи в области операции. Двое пациентов (6,25%) отмечали кожную гипестезию (нарушение чувствительности). Девять пациентов (28, 125%) обращали внимание на наличие складок дряблой перерастянутой кожи, недостаточно сократившиеся после операции.

Через 6 месяцев в 1 группе хорошие результаты после хирургического вмешательства субъективно отметили 27 пациентов (84,375%). пациентов (9,375%)неэстетические складки "избыточной кожи" субъективно Двое пациентов остались недовольны сохранились. имеющимися признаками мелкобугристой деформации контуров кожи над местом операции.

Общая оценка результатов оперативных вмешательств у пациентов 1 группы представлена табл. 12 и на гистограмме 1.

Таблица.12 Общая оценка результатов оперативных вмешательств у пациентов 1 группы (n=32)

Косметический результат	Количество наблюдений	%
отличный	-	-
хороший	27	84,375
удовлетворительный	3	9,375
неудовлетворительый	2	6,25



Гистограмма 1 Оценка результатов пластической коррекции у пациентов 1 группы (n=32).

Во второй группе уменьшение объёмов оперируемых областей на 1-е сутки после операции отметили 3 пациента (15%) имевших липомы, остальные 17 пациентов (85%) отмечавшие наличие локальных избыточных образований объема подкожножировых увеличение отмечали областей отека. Через оперированных В результате месяц удовлетворительные результаты в виде уменьшения объема оперированных областей отмечали 10 пациентов (50%). 10 пациентов (50%) данной группы субъективно не отмечали признаков уменьшения объёмов после операции.

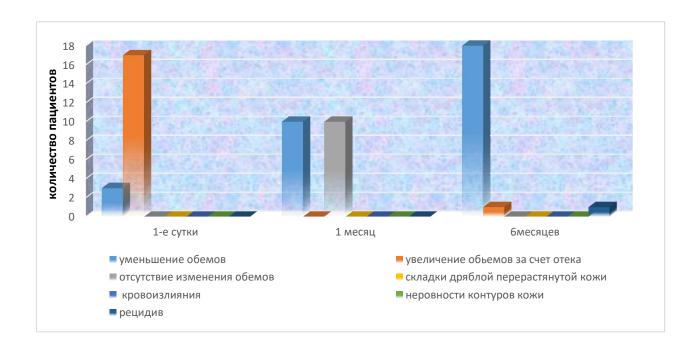
Через 6 месяцев хорошие и отличные результаты в виде значительного

уменьшения подкожно-жирового слоя в местах присутствия избыточных жировых отложений и равномерного распределения жирового слоя в области липом отметили 18 пациентов (90%). У 1 пациентки (5%) липома рецидивировала на том же месте, другая (5%) предъявляла жалобы на уплотнения и длительно неисчезающие отеки в области операции.

Общая оценка результатов хирургических вмешательств у пациентов 2 группы представлена табл. 13 и на гистограмме 2.

Таблица.13 Общая оценка результатов хирургических вмешательств у пациентов 2 группы (n=20)

Косметический результат	Количество наблюдений	%
отличный	15	75
хороший	3	15
удовлетворительный	1	5
неудовлетворительый	1	5



Гистограмма 2 Оценка результатов пластической коррекции у пациентов 2-ой группы (n=20).

В третьей группе (комбинированный метод липосакции) уменьшение объёмов оперируемых областей на 1-е сутки после операции отметили 28 пациентов (84,85%), остальные 5 пациентов (15,15%) затруднялись оценить результаты пластической коррекции ввиду наличия выраженных отеков и кровоизлияний.

Через 1 месяц удовлетворительные результаты отмечали 21 пациент (63,6%). Две пациентки (6,1%) не были удовлетворены имевшимися признаками неровностей контуров кожи в области операции. Две пациентки (6,1%) отмечали гипестезию в области оперирования, 1 пациентка (3%) была недовольна гиперпигментацией над областями воздействия. Семь пациентов (21,2%) обращали внимание на наличие складок, недостаточно сократившейся после операции кожи.

Через 6 месяцев были удовлетворены результатами 31 оперированных пациентов (93,94%). У 1 пациентки (3,03%) в области липомы сохранялось незначительное уплотнение, еще у другой пациентки (3,03%) — сохранялась крупнобугристая деформация контуров кожи в эпигастральной и мезогастральной области.

Общая оценка результатов оперативных вмешательств у пациентов 3 группы представлена табл. 14 и на гистограмме 3.

Таблица. 14 Общая оценка результатов оперативных вмешательств у пациентов 3 группы (n=33)

Косметический результат	Количество наблюдений	%
отличный	26	78,79
хороший	5	15,15
удовлетворительный	1	3,03
неудовлетворительный	1	3,03



Гистограмма 3 Оценка результатов пластической коррекции у пациентов 3-й группы (n=33).

Таким образом, проведенный нами обобщенный анализ по всем группам указывают на факт того, что при механической липосакции (1 группа) в раннем послеоперационном периоде пациенты, как правило, отмечали наличие признаков выраженного отека и кровоизлияний, неровности контуров кожи в области операции, гипестезии. Кроме указанного, они обращали на себя внимание наличие складок дряблой перерастянутой кожи, недостаточно сократившейся после операции.

В позднем послеоперационном периоде (через 6 мес) имели место «неэстетичные» складки "избыточной кожи" и мелкобугристая деформация контуров кожи над местом операции.

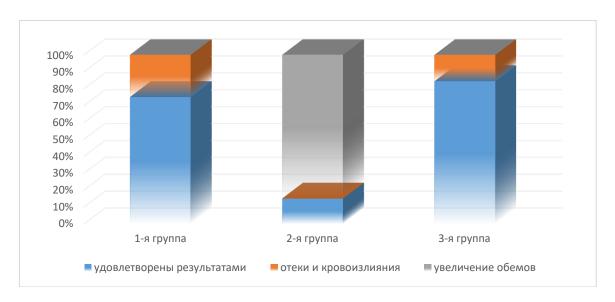
После лазерного липолиза (2 группа) в раннем послеоперационном периоде (1-2 сутки) пациенты (85%) обращали внимание на увеличение объемов оперированных областей вследствие отека тканей (15 пациентов) или отсутствие каких-либо заметных изменений (2 пациентов).

В позднем послеоперационном периоде (через 6 месяцев) мы в одном случае наблюдали единичный в рецидив новообразования, уплотнения и длительно не рассасывающиеся отеки в области операции.

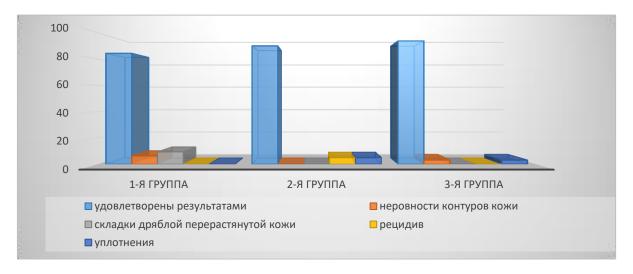
При комбинированном методе: лазерный липолиз с механической вакуум-экстракцией (3 группа) в раннем послеоперационном периоде (с 1 суток до 1 месяца) обращали на себя внимание наличие выраженных отеков

и кровоизлияний (15,15%), неровности контуров кожи в области операции (6,06%), гипестезий (6,06%), складок, недостаточно сократившейся после операции кожи (21,2%) и в одном случае мы наблюдали (3%) единичную гиперпигментацию над областями воздействия

В позднем послеоперационном периоде (через 6 месяцев) в единичных случаях у оперированных сохранялась крупнобугристая деформация контуров кожи в эпигастральной и мезогастральной областях (3,03%) и незначительное уплотнение в области липомы (3,03%).



Гистограмма 4 Оценка результатов раннего послеоперационного лечения пациентов трех групп (1-е сутки после операций) n=85



Гистограмма 5 Оценка результатов через 6 месяцев после пластической операции (n=85)

3.2 Объективная оценка результатов пластических операций

3.2.1 Результаты пирометрических исследований

При сравнительном анализе результатов примененых методов хирургической коррекции имеющихся у пациентов дефектов мы применяли метод термометрии оперируемых областей.

По данным термометрии до, во время и после операции было обнаружено, что при механической липосакции у оперируемых 1-ой группы, изменения температуры кожи исследуемых областей были незначительными.

На фоне выполненной инфильтрационной местной анестезии у пациентов было зафиксировано снижение температуры в среднем на $0,3-0,6\pm0,5^0$ С от исходного уровня.

Во время и после аспирации мы фиксировали повышение в среднем на $0,4\text{-}0,6\pm0,6^0$ C, то есть, практически, до исходных величин.

Средняя температура кожи оперируемых областей составила $32,6\pm1,2^{0}$ С. Максимально, достоверное снижение отмеченное нами, в среднем составляло до $30\pm1,1^{0}$ С, а максимально достоверное повышение температуры до $33,2\pm0,7^{0}$ С (p<0,05).

Обнаруженное нами снижение температуры тела, вероятнее всего связано, с введением в подкожно-жировую клетчатку охлажденного $(t=24^{\circ}C)$ раствора анестетика и замедлением обменных процессов во время общей анестезии.

Повышение же температуры оперируемой области мы связываем с активными скользящими движениями металлической канюли (алюминиевой, стальной, тефлоновой) в разных слоях подкожной клетчатки во время липосакции.

При лазерном липолизе и комбинированном методе воздействия у пациентов во 2-й, 3-й и 4-й группах, колебания температуры локальной оперируемой области были более значительными (табл. 15).

Таблица 15 Изменения показателей температуры (t^0 C, M \pm m) в оперируемых областях при лазерном липолизе (n=42)

	$t^0 C$	t ⁰ C	t ⁰ C	t ⁰ C	t ⁰ C	t ⁰ C	t ⁰ C
	до операции	через	через	через	через	через	через
Области	(норма	1 мин	3 мин	6 мин во	1 мин	3 мин	6 мин
номерения	29,0 <u>+</u> 3,8)	во время	во время	время	после	после	после
измерения		липолиза	липолиза	липолиза	липолиза	липолиза	липолиза
Скуловая справа	29,2 ±0,6	33,7 <u>+</u> 1,4	35,6 <u>+</u> 0,7	37,7 <u>+</u> 0,3	36,6 <u>+</u> 1,4	3,2 <u>+</u> 0,9	29,1 <u>+</u> 0,7
Скуловая слева	29,3 ±0,7	33,8 <u>+</u> 1,2	35,8 <u>+</u> 0,6	37,6 <u>+</u> 0,2	36,5 <u>+</u> 2,1*	33,1 <u>+</u> 0,2	29,2 <u>+</u> 0,5
Подбородочная	32,8 ±1,2	33,6 <u>+</u> 0,5	34,9 <u>+</u> 0,3	37,2 <u>+</u> 1,2	35,6 <u>+</u> 1,7	33,0 <u>+</u> 0,7	32,8 <u>+</u> 0,3
Щечная справа	31,7 ±1,8	32,9 <u>+</u> 0,9	35,2 <u>+</u> 0,2	36,9 <u>+</u> 0,3	35,1 <u>+</u> 0,5	32,1 <u>+</u> 0,9	31,7 <u>+</u> 1,9
Щечная слева	31,5 ±1,6	33,0 <u>+</u> 0,7	35,3 <u>+</u> 0,2	37,0 <u>+</u> 0,3	35,2 <u>+</u> 1,4	32,1 <u>+</u> 1,7	31,6 <u>+</u> 1,9
Эпигастральная	32,4 ±2,9*	33,1 <u>+</u> 1,0	35,8 <u>+</u> 1,4	37,2 <u>+</u> 0,3	35,8 <u>+</u> 1,2	33,3 <u>+</u> 0,5	32,5 <u>+</u> 0,7
Мезогастральная	32,4 ±2,1*	33,3 <u>+</u> 1,2	36,0 <u>+</u> 1,9	37,6 <u>+</u> 0,9*	35,9 <u>+</u> 1,8*	33,0 <u>+</u> 1,0	32,4 <u>+</u> 1,2
Гипогастральная	32,1 ±2,3*	32,9 <u>+</u> 1,8	35,3 <u>+</u> 1,7	37,0 <u>+</u> 0,2	35,1 <u>+</u> 1,9	32,8 <u>+</u> 1,4	32,1 <u>+</u> 0,5

Примечания: *достоверно (p<0,05) по отношению к исходному уровню

Средняя температура кожи исследуемых областей составила $33,2\pm1,6^{0}$ С, достоверно максимальное снижение до $29,1\pm0,7^{0}$ С , достоверно максимальное повышение до $37,7\pm0,2^{0}$ С (p<0,05).

Локальная гипертермия во время операции у пациентов 2-й группы мы связываем с термическим эффектом влияния лазера, в 3-й группе это эффект дополняется скольжением металлической канюли в разных слоях подкожной клетчатки. Однако, существенной разницы в постепенном повышении локальной температуры оперируемых областей у пациентов 2-й и 3-й групп при пирометрии мы не наблюдали. В течение 1 мин после начала операции мы отмечали достоверное повышение температуры на $0.8-4.5\pm0.4^{\circ}$ С и среднем соответствовало $1.86\pm0.5^{\circ}$ С. Через 3 мин температура оперируемых областей повышалась на $2.1-6.5\pm0.5^{\circ}$ С, в среднем на $4.1\pm0.2^{\circ}$ С. Через 6 мин, температура оперируемых областей достоверно повышалась на $4.4-8.5\pm0.6^{\circ}$ С, среднее значение составляло $5.85\pm0.5^{\circ}$ С (p<0.05).

Понижение температуры тела происходило самостоятельно без

воздействия холода на послеоперационную область. В первую минуту после операции температура тела достоверно снижалась на $1,1-1,9\pm0,7^{\circ}$ С среднее значение составило $1,55\pm0,5^{\circ}$ С . Через 3 мин после операции происходило снижение температуры тела на $3,9-4,9\pm0,2^{\circ}$ С, что в среднем составило $4,45\pm0,5^{\circ}$ С. Через 6 минут после операции мы наблюдали достоверное снижение температуры тела на $4,4-13,3\pm0,4^{\circ}$ С, что в среднем составило $7,05\pm0,2^{\circ}$ С (p< 0,05).



Рис. 28 Интраоперационная пирометрия.

В процессе работы мы выявили следующую закономерность: снижение температуры кожи после операции прямо пропорционально ее повышению во время операции.

Таким образом, примененный нами метод пирометрии демонстрирует безопасность и отсутствие критического перегрева тканей оперированных областей во всех наблюдениях.

3.2.2 Результаты ультразвуковых исследований

УЗИ - исследования оперированных областей (n=36) были проведены у пациентов всех 3-х групп за 5-7 дней до операции, на 1-е, 14-е сутки, а также через 4 и 12 месяцев после операции.

В первой группе УЗИ исследование позволило выявить постепенное уменьшение толщины подкожного жира после операции (табл 16).

Таблица 16 УЗИ данные по уменьшению толщины (мм) подкожного жира после косметологических операций у пациентов 1 группы (n=13)

Области операции	1 п/о сутки	14 п/о сутки	через 4 месяца п/о	через 12 месяцев п/о
<u>Плечевые (p< 0,05)</u>	1,7 <u>+</u> 1,6 мм	2,7 <u>+</u> 0,6 мм	2,7 <u>+</u> 0,6 мм	3,1 <u>+</u> 1,2 мм
Надколенные (p= 0,05)	2,2 <u>+</u> 1,3 мм	2,6 <u>+</u> 0,9 мм	2,8 <u>+</u> 1,1 мм	2,7 <u>+</u> 1,9 мм
Передняя брюшная стенка				
(p=0.05):				
Эпигастральная область	2,4 <u>+</u> 0,7 мм	2,7 <u>+</u> 0,6 мм	0,2 <u>+</u> 0,3	0,8 <u>+</u> 0,5 мм
Мезогастральная область	8,3 <u>+</u> 1,3 мм	14,3 <u>+</u> 1,0 мм	7,7 <u>+</u> 2,6 мм	13,3 <u>+</u> 3,1
Гипогастральная область	4,1 <u>+</u> 0,9 мм	2,5 <u>+</u> 2,1 мм	4,2 <u>+</u> 0,6 мм	6,5 <u>+</u> 1,1 мм

Примечание: достоверность (р) указана по отношению к 3-й группе

У всех пациентов рассматриваемой 1 группы максимальный отек наблюдали в 1-е сутки, который полностью нивелировался через 4 месяца после операции.

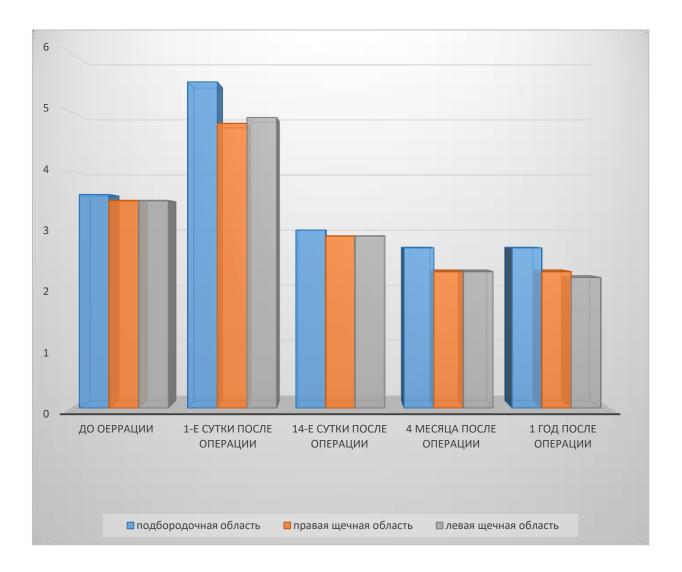
Во 2-й группе у оперированных было отмечено, что сразу в 1-е сутки после операции толщина подкожно-жирового слоя не только не уменьшается, но и увеличивается по сравнению с исходными данными за счет нарастающего отека, а с 14-го постепенно начинает уменьшаться (табл17). У 2-й группы пациентов также максимальный отек формировался на 1-е сутки и полностью исчезал через 4 мес. после операции.

Таблица 17 УЗИ данные по изменениям толщины (мм) подкожного жира после косметологических операций у пациентов 2 группы (n=10)

Области операции	1 п/о сутки	14 п/о сутки	через 4 месяца п/о	через 12 месяцев п/о
<u>Подбородочная (p< 0,05).</u>	↑ на 1,7 <u>+</u> 0,5 мм	↓ на 0,6 <u>+</u> 0,4 мм	↓ на 0,9 <u>+</u> 0,2 мм	↓ на 0,9 <u>+</u> 0,6 мм
Скуловые (p< 0,05) <u>.</u>	↑ на 1,3 <u>+</u> 0,6 мм	↓ на 0,6 <u>+</u> 0,9 мм	↓ на 1,2 <u>+</u> 0,4 мм	↓ на 1,2 <u>+</u> 0,3

Примечание: ↑ увеличение, ↓ уменьшение толщины подкожно-жирового слоя; достоверность (p) указана по отношению к 1-й группе

Таким образом, адекватное оперативному вмешательству уменьшение выраженности отека тканей подкожно-жирового слоя мы отмечали с 14-го дня и в сроки до 12 мес. после лазерного липолиза (гистограмма 6).



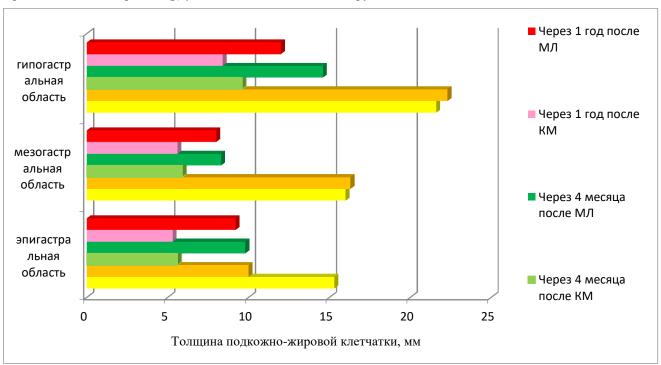
Гистограмма 6. Динамика изменения толщины подкожно-жировой клетчатки при лазерном липолизе на разных сроках послеоперационного периода, n=10.

В 3-й группе у пациентов мы наблюдали максимально выраженное и нарастающее с течением времени уменьшение толщины подкожно-жирового слоя (табл. 18).

Таблица 18 УЗИ данные по уменьшению толщины (мм) подкожного жира после косметологических операций у пациентов 3 группы (n=13)

Области операции	1 п/о сутки	14 п/о сутки	через 4 месяца п/о	через 12 месяцев п/о
Подбородочная (p< 0,05)	0,8 <u>+</u> 0,5 мм	1 <u>+</u> 0,9 мм	1,1 <u>+</u> 0,7 мм	1,1 <u>+</u> 0,7 мм
Скуловые <u>(</u> p< 0,05 <u>)</u>	1,5 <u>+</u> 0,2 мм	1,6 <u>+</u> 0,4 мм	1,7 <u>+</u> 0,3 мм	1,7 <u>+</u> 0,3 мм
			4,5 <u>+</u> 1,3 мм	4,5 <u>+</u> 1,5 мм
Надколенные (р= 0,05)	3,0 <u>+</u> 1,3 мм	4,0 <u>+</u> 1,2 мм	(уменьшение в	(уменьшение
			2 раза)	>чем в 2 раза)
Передняя брюшная стенка				
<u>(</u> p< 0,05):				
Эпигастральная область	7,5 <u>+</u> 2,1 мм	8,7 <u>+</u> 1,9 мм		10,0 <u>+</u> 2,3 мм
	(уменьшение	(уменьшение в	9,2 <u>+</u> 1,6 мм	(уменьшение в 3 раза)
	> чем в 2 раза)	2,5 раза)		
Мезогастральная область	6,7 <u>+</u> 2,2 мм	8,4 <u>+</u> 2,1 мм		
		(уменьшение >	10,1 <u>+</u> 1,6 мм	10,4 <u>+</u> 2,0 мм
		чем в 2 раза)		
Гипогастральная область	8,5 <u>+</u> 1,9 мм	10,3 <u>+</u> 1,6 мм	11,9 <u>+</u> 1,2 мм	17,4 <u>+</u> 2,2 мм
			(уменьшение >	(уменьшение в 3 раза)
			чем в 2 раза)	

Примечание: достоверность (р) указана по отношению к 1-й группе.



Гистограмма 7 Сравнительные данные толщины подкожно-жировой клетчатки у пациентов при комбинированном методе и изолированной механической липосакции в различные сроки после операции (n=24).

В 3-й и группе пациентов максимальный отек эхолоцировался на 1-е сутки и полностью отсутствовал через 4 месяца после операции.

По результатам ультразвукового исследовании подкожно-жировой клетчатки удалось выявить, что все исследуемые нами методы эффективны, и достоверно способствуют уменьшению толщины подкожного жира в оперируемых областях от 0.8 ± 0.5 мм до 17.4 ± 2.2 мм (p< 0.05). Минимальные уменьшения толщины подкожно-жирового слоя наблюдали МЫ подбородочной области при лазерном липолизе, максимальное – гипогастральной области при лазерной липосакции с механической аспирацией. Кроме того, при эхолокации прослеживается следующая закономерность: в первые сутки во всех наблюдениях, развивающийся у оперированных пациентов отек в послеоперационных областях, максимален и полностью нивелируется через 4 месяца.

3.2.3 Результаты биоимпедансных исследований

Пациентам, имевшим признаки локальных избыточно-жировых отложений (1, 2, 3 группы), до и через 2 месяца после выполненных косметологических вмешательств был проведен биоимпедансный анализ состава тела.

Определяли и регистрировали индекс массы тела (ИМТ), жировую массу организма (ЖМ), тощую массу организма (ТМ), основной обмен (ОО).

Оценка результатов была основана на известных данных «индекса Кетле» [23] приведенных в табл. 19

Таблица 19

показатели ИМТ [кг/м²]	интерпретация				
16-18,5	недостаточная масса тела (дефицит массы тела)				
18,6-23,9	нормальная масса тела				
24-29,9	избыточная масса тела (предожирение)				
30-34,9	ожирение (I степень)				
35,0-39,9	сильное ожирение (II степень)				
более 40,0	Чрезвычайное ожирение (III степень), морбидное состояние				

ИМТ – величину, позволяющую оценить степень соответствия массы человека его росту рассчитывали по формуле, предложенной Адольфом Кетле, бельгийским математиком еще в XIX веке:

$$I = m/h^2 [\kappa \Gamma/M^2],$$

где: m — масса тела в килограммах; h — рост в метрах.

Указанное изучение и оценка биоимпедансных показателей были проведены у пациентов 1-й, 2-й, 3-й групп до операции и через 2 мес. после операции, данные приведены в таб. 20.

Таблица 20 Сравнительная оценка данных биоимпедансных исследований у пациентов 3 оперированных групп

Данные биоимпедансных	-	руппа =20)	2 гру (n=1		3 группа (n=20)		
исследований	до	через 2	до	через 2 мес	до	через 2 мес	
	операции	мес п/о	операции	п/о	операции	п/о	
ИМТ [кг/м ²]							
минимальный	28,9 <u>+</u> 0,3*	25,2+0,3	18,92 <u>+</u> 0,4	18,5 <u>+</u> 0,4*	18,75 <u>+</u> 0,6	18,5 <u>+</u> 0,5*	
максимальный	37,1+0,2	34,6 <u>+</u> 0,6	31,21 <u>+</u> 0,3	30,6 <u>+</u> 0,7	30,56 <u>+</u> 0,8	26,6 <u>+</u> 0,4	
средний	31,23 <u>+</u> 0,5	29,9+0,2	25,28 <u>+</u> 0,8	24,55 <u>+</u> 0,5	25,95 <u>+</u> 0,5	22,55 <u>+</u> 0,7	
ЖМ [кг]							
минимальный	28,3 <u>+</u> 0,5	25,0 <u>+</u> 0,6	15,9 <u>+</u> 0,8	15,6 <u>+</u> 0,5*	16,0 <u>+</u> 0,5	13,2 <u>+</u> 0,8	
максимальный	32,6 <u>+</u> 0,7	30,2 <u>+</u> 0,9	24,6 <u>+</u> 0,4	23,2 <u>+</u> 0,4	25,2 <u>+</u> 0,9	21,2 <u>+</u> 1,0	
средний	30,45 <u>+</u> 0,9	27,6 <u>+</u> 0,5	20,5 <u>+</u> 0,7	19,4 <u>+</u> 0,6	20,6 <u>+</u> 0,6	17,4 <u>+</u> 0,7	
ТМ [кг]	45,4 <u>+</u> 2,5	45,2 <u>+</u> 1,5	41,2 <u>+</u> 1,2*	41,2 <u>+</u> 1,6	42,8 <u>+</u> 1,0	42,2 <u>+</u> 0,9	
00 [ккал]	1320 <u>+</u> 148	1120 <u>+</u> 148	1290 <u>+</u> 32	1140 <u>+</u> 18	1284 <u>+</u> 158	1134 <u>+</u> 108	

^{*}достоверно при р< 0,05

Следовательно, максимальные изменения ИМТ достоверно происходили в 1-й и 3- й группах от 1,33+0,3 кг/м2 до 3,96+0,5 кг/м2 (p< 0,05), что вероятнее всего было связано с активной аспирацией избыточного подкожно- жирового слоя в данных группах.

Жировая масса организма (идеальный показатель 9,6-16,0кг) достоверно максимально изменилась в 3-й группе пациентов на 4,0+0,6 кг (p<0,05), что можно связать с двойным воздействием на жировую ткань и со стороны лазера, и со стороны механической аспирации.

Проведенный нами анализ показателей ТМ (идеальный показатель— 32,4 – 51,5 кг), демонстрирует факт того, что ее изменения у пациентов были незначительными во всех 3-х группах, что подтверждает безопасность для организма в целом, выбранных и использованных нами методик косметологических коррекций имеющихся дефектов, действующих непосредственно на изменение жирового обмена.

Для женщин среднего роста (160-170 см) нормальный диапазон значений ОО = 1240-1480 ккал. Непосредственно после операции пациентам всех 3-х групп резко ограничивали употребление легко усваиваемых углеводов и жиров и назначали трудноусвояемые углеводы и белки животного происхождения. (см. глава 2.5). Диету составляли на 1 месяц с заведомым уменьшением ОО на 150-200 ккал от первоначальных величин, которые корригировали в зависимости от достигнутых результатов.

При соблюдении всех рекомендаций, комплексном подходе к лечению, независимо от того, в какую группу исследования входили пациенты, у всех них были достигнуты отличные конечные результаты — потеря непосредственно жировой массы от 4,0+0,6 кг через 2 месяца после хирургической косметической коррекции до 12+1,5 кг через 12 месяцев (р= 0,05).

Все полученные при биоимпедансном анализе данные о составе тела пациентов регистрировали. Расшифровку данных протокола и разработанный план индивидуальных силовых тренировок по восстановлению физической активности (рекомендуемый через 1 месяц после операции) в послеоперационном по периоде, выдавали на руки пациенту (рис. 29, 30). Лучшие результаты по данным биоимпедансметрии были получены в третьей группе.

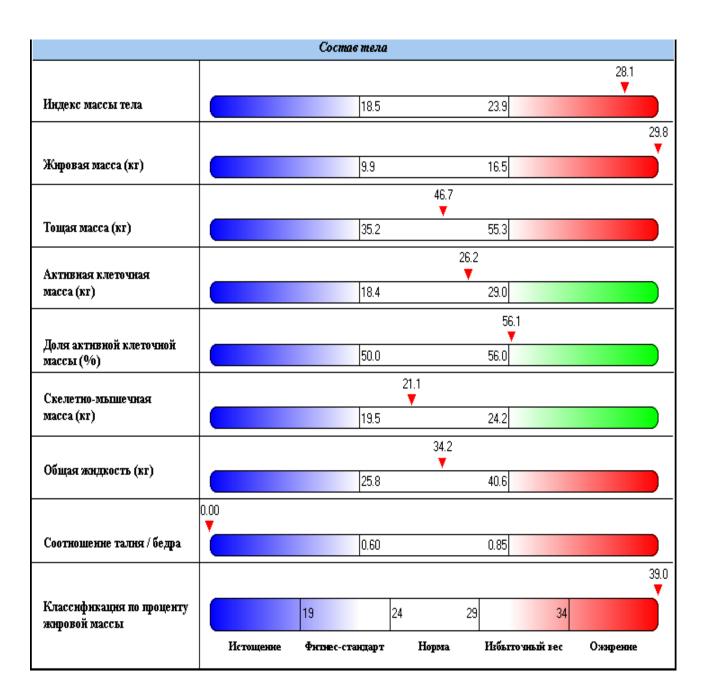


Рис. 29 Биоимпедансный анализ состава тела б-ой В-ой С.В, 44 лет, (и/б №213), рост 160 см, масса тела **78 кг**, ИМТ=30,5 - 1ст. ожирения. до операции (12.02.2012).

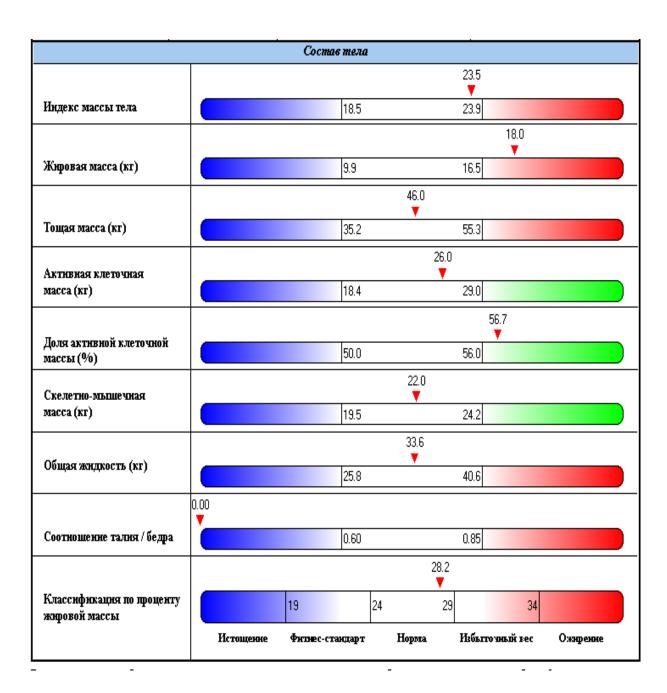


Рис. 30 Биоимпедансный анализ состава тела после операции (12.04.2012) бой В-ой С.В, 44 лет, (и/б №213), рост 160 см, масса тела **68 кг**, ИМТ=26,99 — предожирение.

3.2.4 Результаты капилляроскопических исследований

Для оценки микроциркуляции кожи оперируемых зон у пациентов 1-й, 2-й, 3-й групп до операции, на 2-е сутки и через 6 месяцев после операции, проводили компьютерную капилляроскопию оперируемых областей. Данные приведены в таб. 21.

До операции параметризация видеофрагментов МЦР показала отклонения гемодинамических показателей в 1-й и 3-й группах, вероятнее всего связаны с большим слоем подкожного жира в зоне исследования (передняя брюшная стенка), во 2-й группе (подбородочная область) показатели приближены к норме, так как слой подкожного жира значительно тоньше.

Анализируя полученные нами данные следует вывод, что на 2-е сутки после операции резко снижаются гемодинамические показатели ЛСКК 114,15+3,1MKM/c, **OCKK** во 3-х группах снижается на 3824,66+6,3мкм3/с только в 1-й группе, во 2-й и 3-й группах наблюдается повышение на 1258,2+4,2мкм/с3; снижение диаметральных показателей, наличие бессосудистых зон характерно только для 1-ой группы, в 1-й и 3-й группах обращает на себя внимание снижение уровня МЦР, ослабление тканевого кровотока, снижение числа функционирующих капилляров, помутнение интерстиция; в то время как во 2-й группе плотность капиллярной сети повышается, диаметральные показатели в пределах нормы, форма капилляров и их расположение не изменяется. То есть наибольшая травматизация и нарушения МЦР выявлены в 1-й группе (механическая липосакция), наименьшие изменения произошли во 2-й группе (лазерный липолиз).

Данные капилляроскопии	1 группа (n=12)			2 группа (n=10)			3 группа (n=12)		
	до операции	2 сутки п/о	6 мес п/о	до операции	2 сутки п/о	6 мес п/о	до операции	2 сутки п/о	6 мес п/о
плотность сети ,%	0,164 <u>+</u> 0,03	0,17 <u>+</u> 0,01	0,11 <u>+</u> 0,07	0,16 <u>+</u> 0,05	0,20 <u>+</u> 0,1↑	0,06 <u>+</u> 0,02	0,11 <u>+</u> 0,07	0,03 <u>+</u> 0,001↓	0,10 <u>+</u> 0,1
размеры, мкм									
артериального отдела капилляра	5,034 <u>+</u> 0,1*	3,98 <u>+</u> 1,1↓	7,16 <u>+</u> 2,1	5,63 <u>+</u> 0,4*	7,16 <u>+</u> 0,9↑	5,62 <u>+</u> 0,9	6,0 <u>+</u> 0,1*	6,41 <u>+</u> 0,1	5,03 <u>+</u> 1,1
(AO)	7,874 <u>+</u> 0,2	6,36 <u>+</u> 1,4↓	9,54 <u>+</u> 1,8	8,87 <u>+</u> 0,3	10,34 <u>+</u> 1,1↑	7,16 <u>+</u> 2,1	7,17 <u>+</u> 0,3	8,89 <u>+</u> 2,1↑	7,54 <u>+</u> 1,4
венозного отдела капилляра (ВО)	6,21 <u>+</u> 0,1	6,36 <u>+</u> 1,8↓	8,75 <u>+</u> 2,2	9,21 <u>+</u> 0,25	6,36 <u>+</u> 0,1↓	6,36 <u>+</u> 1,9	8,23 <u>+</u> 0,5	11,95 <u>+</u> 2,0↑	8,89 <u>+</u> 1,2
переходного отдела капилляра (ПО)									
линейная скорость, мкм/с									
AO cp	310,53 <u>+</u> 2,4↓	188,75 <u>+</u> 2,1↓	319,51 <u>+</u> 3,1↓	410,3 <u>+</u> 2,8	296,15 <u>+</u> 2,1↓	296,88 <u>+</u> 2,1↓	398,33 <u>+</u> 3,1↓	282,57 <u>+</u> 3,1↓	264,08 <u>+</u> 3,1↓
ВО ср	364,84 <u>+</u> 2,2↓	209,20 <u>+</u> 2,6↓	222,41 <u>+</u> 2,7↓	464,84 <u>+</u> 2,3	235,83 <u>+</u> 3,1↓	226,55 <u>+</u> 3,3↓	356,8 <u>+</u> 2,6↓	356,45 <u>+</u> 4,5↓	242,89 <u>+</u> 2,1↓
обьемная скорость, мкм ³ /с:									
AO cp	6165,73 <u>+</u> 5,8	2342,34 <u>+</u> 6,1↓	12846,83 <u>+</u> 7,1	7168,73 <u>+</u> 6,3*	11907,69 <u>+</u> 9,1↓	7368,55 <u>+</u> 7,6↓	7365,73 <u>+</u> 5,9↓	9117,73 <u>+</u> 10,1↓	5243,45 <u>+</u> 5,1↓
ВО ср	17748,31 <u>+</u> 7,1	6646,09 <u>+</u> 5,2↓	15898,18 <u>+</u> 6,1	12748,31 <u>+</u> 8,1	19784,15 <u>+</u> 9,6↓	7363,55 <u>+</u> 8,1*	10748,31 <u>+</u> 9,1↓	22737,78 <u>+</u> 12,1↓	10851,14 <u>+</u> 8,7↓
перфузионный баланс, мкм ³ /с	-12075,89 <u>+</u> 9,2	- 4258,53 <u>+</u> 6,1↓	2716,53 <u>+</u> 8,9↓	- 13075,89 <u>+</u> 9,1	-8918,10 <u>+</u> 7,1↓	-1435,65 <u>+</u> 4,1	- 14005,89 <u>+</u> 9,1	- 18193,89 <u>+</u> 8,1	-2534,98 <u>+</u> 9,1
ускорение, мкм/ c^2									
AO cp	-1242,23 <u>+</u> 6,4	-42,75 <u>+</u> 7,1↓	3363,81 <u>+</u> 9,8↓	-1142,23 <u>+</u> 7,4	-2796,01 <u>+</u> 7,6↓	598, 82 <u>+</u> 5,1↓	-1142,83 <u>+</u> 6,1	-2198,00 <u>+</u> 9,1	642,65 <u>+</u> 5,1
ВО ср	2699,35 <u>+</u> 5,1	-1937,30 <u>+</u> 9,1↓	-823,58 <u>+</u> 3,1↓	-1699,25 <u>+</u> 6,3	403,74 <u>+</u> 2,1↓	2117,92 <u>+</u> 8,1↓	-2199,35 <u>+</u> 8,5	-357,36 <u>+</u> 7,1↓	1877,46 <u>+</u> 8,1

↓-показатели снижены по сравнению с нормой, ↓-показатели резко снижены по сравнению с нормой, ↑- повышение показателей по сравнению с нормой

^{*}достоверно при p< 0,05

Выявлено, что через 6 мес. после операции остаются сниженными гемодинамические показатели ЛСКК у пациентов всех 3-х групп на $238,27\pm3,1$ мкм/с, ОСКК АО ср. снижается на 2122,28+8,1мкм³/с в 3-й группе, повышается на 199,82+9,1мкм³/с во 2-й и 1-й группах, ВО ср. снижается на 1850,13+6,1мкм³/с. В 1-й и 2-й группах, в 3-й группе мы наблюдали незначительное повышение на 102,83+1,1 мкм³/с. Резких изменений диаметральных показателей у пациентов во всех группах не было выявлено. Венозный застой и неравномерное распределение капилляров было характерно только для представителей 1-ой группы. В 3-й группе сохранялись признаки снижения тканевого кровотока, бессосудистые зоны, восстанавливается архитектоника капилляров. Во 2-й группе, в отличие от 1-й и 3-й групп мы прослеживали достоверное повышение уровня МЦР, увеличение количества функционирующих капилляров. Из выше перечисленного следует, что у пациентов 1-й группы развивается ярко выражен венозный застой и резко снижаются все показатели МЦР. Во 2-й группе не только не происходит грубых и необратимых изменений МЦР, но и улучшаются показатели капиллярного кровотока, в 3-й группе показатели МЦР ухудшаются.

Таким образом, наиболее травматичной во всех наблюдениях является механическая липосакция, менее агрессивна — комбинированная методика, а наиболее щадящим методом является лазерный липолиз.

3.3 Показания и противопоказания к механической, лазерной и комбинированной липосакции.

Накопленный нами опыт хирургической коррекции дефектов в виде липом и избыточных подкожно-жировых отложений в разных частях тела различными методами позволяет нам обобщить и представить показания и противопоказания к механической, лазерной и комбинированной липосакции.

По нашему убеждению, при наличии больших избытков жировой ткани в различных проблемных анатомических областях или в комплексном

лечении ожирения 1-2 ст. целесообразно использовать механическую липосакцию. Показаниями для ее проведения является:

- 1. Толщина складки подкожного жира более 10 см;
- 2. Мягкий и рыхлый подкожный жир в зоне операции;
- 3. Отсутствие в анамнезе любого вида липосакции в планируемой области оперативного лечения;
- 4. Большие планируемые зоны операции;
- 5. Выраженные жировые отложения на передней брюшной стенки, наружных боковых и задних поверхностях бедер и ягодиц, пояснично-крестцовой области.

Противопоказания к рассматриваемому методу являются те же, как для всех других видов липосакции:

- 1. Нестабильное психоэмоциональное состояние.
- 2. Злокачественные образования.
- 3. Нарушение свертывающей системы крови.
- 4. Наличие симптомов декомпенсации кровообращения.
- 5. Острые инфекционные заболевания.
- 6. Системные заболевания кожи и подкожно-жировой клетчатки.
- 7. Вирусные и органические поражения печени.
- 8. Беременность.

Местные:

- 1. Выраженный фиброз в области планируемого воздействия, связанный с предыдущими операциями;
- 2. Грубый и плотный жир;
- 3. Маленькие анатомические области, где толщина подкожной складки не превышает 10см;
- 4. Местные воспалительные процессы в зоне операции;
- 5. Большое количество поверхностных сосудов и телеангиоэктазий в зоне операции;
- 6. Дряблая кожа со сниженным тургором в области операции.

С помощью лазерной энергии ткани с низкой плотностью, такие как жир, можно избирательно и прецизионно разжижать и удалять из подкожного пространства, не травмируя более плотные окружающие нейроваскулярные структуры. Расплавленный жир при этом самостоятельно рассасывается в течении 6 мес. или легко удаляется из подкожного пространства низковакуумной аспирации небольших посредством помощью атравматических канюль, меньшее повреждающим соединительную ткань и нейроваскулярные структуры. Кроме того, мы старались применять лазерную липосакцию при проведении вторичных аспирации в зонах с твердым и неравномерным рубцеванием ткани. Немаловажным является и подкожной факт того, что метод лазерного липолиза может быть успешно использован для поверхностной липосакции, поскольку практически не повреждения сосудов и опасность развития некроза, а гиперпигментации кожи сведена к минимуму.

На основании накопленного опыта нами определены следующие показания к лазерному липолизу:

- 1. Плоскостные липомы;
- 2. Маленькие анатомические области, где толщина подкожной складки не превышает 5 см;
- 3. Фиброзно-подкожные изменения в зоне операции, вследствие неудовлетворительных результатов предыдущих липосакций;
- 4. Грубый и плотный жир;
- 5. Анатомические зоны с большим количеством поверхностных сосудов и телеангиоэктазий в области операции;
- 6. Пациенты, склонные к гипертрофии рубцовой ткани;
- 7. Деликатные зоны: подбородочно-поднижнечелюстная область, носогубная область, околоушная область, нижняя треть щечных областей, скуловые области, околоподмышечные области, подлопаточные, надколенные и подколенные области.

Противопоказания:

Общие:

- 1. Заболевания печени (жировая дистрофия, гепатиты, цироз);
- 2. Ожирение 2-3степени;

Остальные противопоказания совпадают с известными противопоказаниями к механической липосакции.

Местные:

- 1. Инкапсулированные липомы с толстой капсулой;
- 2. Толщина складки подкожного жира более 5 см;
- 3. Большие анатомические зоны операции;
- 4. Воспалительные заболевания в области операции;
- 5. Указания (в анамнезе) на установку нитей различной природы (золотые, мезо, Aptos, Silyet Lift, Silyet Soft) в планируемой зоне операции.

Показаниями к лазерному липолизу с последующей механической аспирацией лизата по нашему убеждению являются:

- 1. Инкапсулированные липомы с толстой плотной капсулой;
- 2. Анатомические области средних размеров с толщиной подкожной складки от 5 до 10 см;
- 3. Дряблая кожа со сниженным тургором в области операции;
- 4. Очень плотный жир;
- 5. Возраст более 45 лет;
- 6. Локальные жировые отложения на внутренней поверхности плечевых областей, поясничной области, ягодичной области и в области ягодичной складки, внутренней поверхности бедер, икроножных областях и в зоне лодыжек.

Противопоказания:

Общие:

Совпадают с вышеперечисленными для механической липосакции и лазерного липолиза.

Местные:

- 1. Очень большие и очень маленькие анатомические зоны операции;
- 2. Воспалительные заболевания в области операции.
- 3. Тонкая кожа в планируемой области операции.

Таким образом, завершая данный раздел, можно констатировать следующее. На деликатных областях при наличии небольшого и умеренного скопления жира, при сниженном тургоре кожи, в областях с плотными жировыми пластами, а также при повторных вмешательствах мы предпочитали использовать лазерную липосакцию с последующей аспирацией лизата или без нее. При наличии значительных жировых отложений, мягкой консистенции жира — метод механической липосакции.

3.4 Ранние и поздние послеоперационные осложнения, методы их коррекции.

Осложнением принято считать неожидаемое последствие хирургического вмешательства.

Послеоперационные осложнения можно разделить на:

- <u>Ранние</u> возникающие в первые 10 дней после оперативного вмешательства.
- Поздние наблюдающиеся через 11 дней и более после операции.
 - 1. Временные:
 - а) легко поддающиеся коррекции;
 - b) трудно поддающиеся коррекции;
 - 2. Постоянные.

Ранние послеоперационные осложнения, такие как нагноение ран, ожоги, образование сером и гематом у оперированных нами пациентов ни в одной группе мы не наблюдали.

К временным эстетическим недостаткам мы отнесли гиперпигментацию кожи, которая имела место в первые 3 месяца у 1 (1,18%) пациентки из 3-й группы, гипестезии у 4 (4,7%) пациентов из 1-й и 3-й группы, и возникновение через 2 месяца длительно не рассасывающихся

болезненных подкожных уплотнений в области операции.

К легко поддающимся коррекции можно отнести: гипестезии и гиперпигментацию. Возникновение гиперпигментации кожи, по нашему мнению, связано со значительным истончением подкожно-жирового слоя в поверхностных слоях, прилежащих непосредственно к дерме, тонкой кожей и большим количеством поверхностно располагающихся сосудов. Для предупреждения развития гиперпигментации кожи остающийся на дерме слой подкожно-жировой клетчатки не должен быть меньше 1 см. Пациентов с тонкой кожей богатой поверхностно располагающейся капиллярной сетью следует предупреждать о возможной временной гиперпигментации кожи над воздействия. При возникновении такого осложнения использовали кремы с «Бадягой» или гепариновую мазь 2 раза в день в течении 1 месяца и запрет инсоляции. Уже через 3 месяца на фоне указанной терапии осложнение купируется без дополнительных назначений.

Нарушение чувствительности в оперированной зоне возникает вследствие повреждения нервных волокон и частичного их сдавления, вызванного послеоперационным отеком мягких тканей. Обычно данное осложнение купируется самостоятельно на фоне лимфодренажного массажа № 20 и уменьшения отека через 3 месяца, что не требует дополнительных назначений.

К временным трудно поддающимся коррекции осложнениям мы относили также и длительно не рассасывающиеся уплотнения. Последнее осложнение мы отмечали у 2 пациентов 2-й и 3-й групп (2,35%), которые мы связываем с образованием асептических инфильтратов в местах деструкции жировой ткани. Следует заметить, что инфильтративно-воспалительные процессы в данных случаях достаточно медленно претерпевали обратное развитие и сохранялись на протяжении 8-9 мес после операции. С целью коррекции данного осложнения через 2 мес после операции мы назначали применение 1% гидрокортизоновой мази 2 раза в день 1 мес и физиопроцедуры с гидрокортизоном в количестве 10. При неэффективности данной терапии

через 6 мес после операции назначпли подкожные иньекции лидазы № 14 не более 3 ампул однократно на 2% растворе лидокаина, с интервалом в 3 дня. На фоне указанной консервативной терапии уплотнения, как правило, рассасывались через 10 месяцев после операции.

Постоянные эстетические недостатки, такие как складки дряблой перерастянутой кожи были нами выявлены у 16 (18,85%) пациенток 1-й и 3-й групп. Мелкобугристая и крупнобугристая деформация кожи у 3 (3,53%) пациенток, рецидив липомы у 1 (1,18%) пациентки из 2-й группы.

Такое осложнение, как складки дряблой перерастянутой кожи, недостаточно хорошо сократившейся после проведения липосакции мы обнаруживали через 1 месяц после операции, когда пациент переставал носить компрессионное белье. Обычно подобные осложнения возникали у пациентов старше 45 лет после удаление большого количества жира на передней брюшной стенке, в верхней части внутренней поверхности бедер и внутренней поверхности плеч. С целью профилактики и улучшения сократимости кожи всем пациентам за 1 месяц до и в течении 1 месяца после операции назначали коэнзим Q10 по 2 капсулы в день во время еды. Ношение компрессионного белья в 1-й мес после операции было обязательным. Пациентам с указанным осложнением через 1 мес назначали сеансы лимфодренажного или общеукрепляющего массажа в сочетании с аппаратным массажем (LPG, VIP Line) № 20-30, плавание 3-4 раза в неделю 3-6 мес., душ Шарко 2 раза в неделю №30.

На фоне приведенной консервативной терапии складки дряблой кожи значительно сокращались, пациенты были удовлетворены результатами. Лишь у 2-х (2,35%) пациентов из 1-й группы через 12 мес. потребовалось дополнительное оперативное лечение — иссечение избытков кожи на внутренней поверхности правого и левого плеча, миниабдоминопластика. После всего выше сказанного мы пришли к выводу, что при избытке кожи, превышающей более чем на 30% площадь обрабатываемой зоны, трудно надеяться на её идеальное сокращение и всем пациентам старше 45 лет с

дряблой кожей в области операции рекомендовали лазерный липолиз с вакуумной аспирацией, что связано с особым "подтягивающим" эффектом лазера за счет образования поверхностного плоскостного рубца и как следствие интенсивного сокращения кожи над зоной липосакции. Кроме того, нам удалось выявить, что на сократимость кожи влияет не только её природная эластичность, которая существенно меняется с возрастом, но и особенности техники липосакции. Мы полагаем, что чем более поверхностно проводится липосакция, тем ближе к дерме располагаются подкожные рубцы и тем лучше в дальнейшем сокращается кожа. С другой стороны, механическая аспирация жира непосредственно под дермой таит серьезную получения неровностей контуров способствует опасность кожи дальнейшему формированию крупнобугристых И мелкобугристых деформаций. Данные осложнения выявлялись нами через 6 мес. после операции. С целью их коррекции мы назначали ту же консервативную терапию, что и при плохо сократившихся кожных складках. В дополнение к указанному назначали дарсонваль № 30 через день, подкожные иньекции лидазы № 20 не более 3 ампул однократно на 2% растворе лидокаина, с интервалом в 3-4 дня, местно мазь «Тридерм» 2 раза в день 21 день. Вышеописанная терапия у 1-й (1,18%) пациентки дала положительные результаты и не потребовала дополнительных оперативных вмешательств. С целью дополнительной коррекции у 2-х (2,35%) пациенток из 1-й и 3-й групп через 12 мес после операции мы провели лазерный липолиз эпигастральной и мезогастральных области в условиях местной анестезии, что позволило полностью нивелировало мелкобугристую, крупнобугристую деформацию и удовлетворило конечными результатами пациентку.

Для профилактики данного осложнения мы выработали правило – оставлять на дерме (в зависимости от локализации зоны) не менее 0.5-1.5 см жировой клетчатки.

Рецидив липомы во 2-й группе через 6 мес. после операции наиболее вероятно был обусловлен наличием у липомы толстой капсулы и

недостаточной экспозицией при лазерном липолизе. Данное осложнение возможно устранить через 9 мес. Мы остановили свой выбор на хирургическом иссечении с наложением косметических швов, что полностью удовлетворило пациентку.

Таким образом, оценивая непосредственные и отдаленные результаты проведенных нами липосакций, можно констатировать, что все методы весьма эффективны при удалении липом и избыточных жировых отложений подкожной клетчатки. Однако, меньшее количество осложнений, более гладкий и короткий послеоперационный период наблюдался у пациентов при выполнении лазерного липолиза и комбинированного метода.

3.5 Клинические примеры

Для иллюстрации полученных результатов хирургической коррекции косметических дефектов у пациентов, приводим более подробно конкретные, клинические примеры 8 пациенток оперированных в отделе пластической хирургии ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА, России» с различными диагнозами и методами оперативного вмешательства:

• Лазерный липолиз:

Клинический пример 1. Пациентка Р. 33 лет, (№ и/б 167), рост 170 кг, масса тела 85 кг, ИМТ= 29,4 (предожирение), с диагнозом: избыточные локальные жировые отложения подбородочной и нижней трети щечных областей. При УЗИ до операции толщина подкожного жира составила: подбородочная область – 3,6 мм, правая и левая щечные области – 3,5мм. (05.06.12г) в условиях местной анестезии (90 мл анестетика название прерарата) выполнен лазерный липолиз (длина волны 1069 нм, частота - 40 Γ ц, мощность -6 Вт, энергия импульса -150 мДж, время воздействия на одну зону – 4 мин, суммарное время воздействия- 12 мин. (Во время операции состояние больной стабильное, АД-120/90, **YCC-76**). Послеоперационные мероприятия: холод на рану, компрессионная маска. На 1-е сутки после операции выполнена перевязка и контрольное УЗИ: толщина подкожного жира составила: подбородочная область — 5,5 мм, правая щечная область — 4,8 мм и левая щечная область — 4,9 мм. Отмечен выраженный отек ПЖК. На 14-е сутки толщина подкожного жира составила: подбородочная область — 3,0 мм, правая щечная область — 2,9 мм и левая щечная область — 2,9 мм. Отек ПЖК умеренный. Через 4 месяца толщина подкожного жира составила: подбородочная область — 2,7 мм, правая щечная область — 2,3 мм, левая щечная область — 2,3 мм. Через 12 месяцев показатели значительно не изменились: подбородочная область — 2,7 мм, правая щечная область — 2,2 мм, левая щечная область — 2,3 мм. Объективные данные подтверждали субъективные. Пациентка отмечала, что максимальный отек был на 1-3 сутки после операции, через две недели отек был незначительный, через 2-4 месяца отека и следов от операции уже не было, а через год толщина оперируемых областей, по словам пациентки не изменилась.

Обсуждение: полученый результат оценен как отличный.

Клинический пример 2. Пациентка С. 48 лет, (№ и/б 218), рост 172 кг, масса тела 68 кг, ИМТ= 22,97 (норма), обратилась в клинику по поводу избыточных локальных жировых отложений подбородочной области. При УЗИ до операции толщина подкожного жира подбородочной области составила -3.7 мм. (07.11.11г) выполнен лазерный липолиз в условиях местной анестезии (30 мл анестетика 0,25% лидокаина). При операции использована длина волны 1069 нм, частота- 40 Гц, мощность – 6 Вт, энергия импульса – 150 мДж. Суммарное время воздействия – 6 мин. Послеоперационные мероприятия: холод на рану, компрессионная маска. На 1-е сутки после операции у пациентки отмечен выраженный отек ПЖК, контрольное УЗИ: толщина подкожного жира выполнена перевязка и составила -5,2 мм. На 14-е сутки толщина подкожного жира составила -3,1мм. Отек ПЖК умеренный. Через 4 месяца толщина подкожного жира в подбородочной области составляла -2.7 мм. Через 12 месяцев показатели снизились еще на 0,1мм, то есть толщина ПЖК подбородочной области равнялась 2,6мм.

Обсуждение: полученный результат оценен как отличный.



Рис. 31 Пациентка С. 48 лет, (№ и/б 218) 06.11.11г до операции.



Рис. 32 Пациентка С. до операции



Рис. 33 Пациентка С. до операции.



Рис. 34 Пациентка С. 07.11.11г., разметка оперируемой области.



Рис. 35 Пациентка С. Лазерный липолиз.



Рис. 36 Пациентка С. Сразу после операции.



Рис. 37 Пациентка С. Через 14 дней после операции 21.11.11г (уменьшение ПЖК на 0,6 мм)



Рис. 38 Пациентка С. Через 14 дней после операции.



Рис. 39 Пациентка С. Через 14 дней после операции.



Рис. 40 Пациентка С. Через 4 месяц после операции 07.03.12г (уменьшение ПЖК на 1мм).



Рис. 41 Пациентка С. Через 4 месяц после операции



Рис. 42 Пациентка С. Через 12 месяцев после операции 07.11.12г. (уменьшение ПЖК на 1,1мм).



Рис. 43 Пациентка С. Через 12 месяцев после операции.

• механическая липосакция:

Клинический пример 3. Пациентка К. 47 лет, (№ и/б 138), рост 162 кг, масса тела 78 кг, ИМТ= 29,8 (предожирение) была оперирована (03.02.12г) в клинике пластической хирургии ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА, России» по поводу избыточных локальных жировых отложений плечевых областей (внутренняя поверхность плеча). При УЗИ до операции толщина подкожного жира составила: правая плечевая область – 8,3 мм, левая плечевая область -7.9 мм. Пациентке была выполнена традиционная, механическая липосакция в условиях внутривенной общей анестезии (пропафол) в сочетании с местной анестезией (140 мл 0,25% раствора лидокаина) агрессивной остроконечной канюлей 3 мм, объём удаленного аспирата составил 220 мл. Послеоперационные мероприятия : холод на рану, инфузионная терапия (400мл NaCl 0,9%), тугое бинтование эластичным бинтом. На 1-е сутки после операции у оперированной пациентки отмечен сильный отек ПЖК. Выполнена перевязка и контрольное УЗИ. Толщина подкожного жира составила: правая плечевая область - 6,3 мм, левая плечевая область – 6,2 мм. На 14-е сутки толщина подкожного жира составила: правая плечевая область — 5,3 мм, левая плечевая область — 5,2 мм. Отек ПЖК умеренный. Через 4 месяца толщина подкожного жира составила: правая плечевая область — 4,5 мм, левая плечевая область — 4,8мм. Через 12 месяцев показатели незначительно изменились: правая плечевая область — 5,2 мм, левая плечевая область — 4,7 мм. Субъективно пациентка отмечала, что максимальный отек она наблюдала в 1-5 сутки после операции, через две недели отек постепенно исчезая стал умеренным, а через 4-6 месяцев отека практически не было. Через год после операции толщина оперируемых областей, по словам пациентки незначительно увеличилась.

Обсуждение: полученный результат оценен как хороший.

Клинический пример 4. Пациентка У. 33 лет, (№ и/б119) рост 178 кг, масса тела 92 кг, ИМТ= 29,0 (предожирение). Поступила в отдел пластической хирургии ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА, России» (12.12.11г) для пластической коррекции по поводу: избыточных локальных жировых отложений надколенных областей. При УЗИ до операции толщина подкожного жира составила: правая надколенная область - 8,2 мм, левая -7,9 мм. Выполнена механическая липосакция в надколенная область условиях внутривенной общей анестезиия (пропафол) в сочетании с местной анестезией (140 мл анестетика 0,25% раствора лидокаина) с применением тупоконечной канюли 3 мм, объём удаленного аспирата 240 мл. Послеоперационные мероприяти: холод на рану, инфузионная терапия (400мл NaCl 0,9%), тугое бинтование эластичным бинтом. На 1-е сутки после операции у пациентки отмечен выраженный отек ПЖК. Выполнена перевязка и контрольное УЗИ, толщина подкожного жира составила правая надколенная область -5.9 мм, левая надколенная область -5.8 мм. На 14-е сутки толщина подкожного жира составила: правая надколенная область – 5,6 мм, левая надколенная область – 5,3 мм. Отек ПЖК умеренный. Через 4 месяца толщина подкожного жира составила: правая надколенная область – 5,3 мм, левая надколенная область – 5,1 мм. Через 12 месяцев показатели незначительно увеличились: правая надколенная область — 5,5 мм, левая надколенная область -5,2 мм.

Обсуждение: полученный результат оценен как хороший.

Клинический пример 5. Пациентка И. 43 лет, (№ и/б 211) рост 160 кг, масса тела 88 кг, ИМТ= 34,3 (1 степень ожирения), с диагнозом: избыточные локальные жировые отложения передней брюшной стенки обратилась (08.09.12z) в клинику пластической хирургии ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА, России»» для хирургического лечения. При УЗИ до операции толщина подкожного жира составила: эпигастральная область – 10,0 мм, мезогастральная область – 16,27 мм, гипогастральная область – 22,3 Пациентке была осуществлена механическая липосакция условиях общей анестезиии (нейролептанальгезия) в сочетании с местной анестезией (320 мл анестетика 0,25% раствор лидокаина) агрессивной остроконечной канюлей 5 мм и минимально-агрессивной тупоконечной канюлей 4 мм, объём удаленного аспирата 1200 мл. Послеоперационные мероприятия: холод на рану, постельный режим в течении 1 суток, инфузионная терапия (1000мл NaCl 0,9%, Липофундин 200 мл), компрессионное белье. В 1-е сутки после операции у пациентки отмечен выраженный отек ПЖК, была выполнена перевязка и контрольное УЗИ, толщина подкожного жира составила: эпигастральная область – 7,6 мм, мезогастральная область –14 мм, гипогастральная область – 16,0 мм. На 14-е сутки толщина подкожного жира составила: эпигастральная область – 7,3 мм, мезогастральная область – 8,0 мм, гипогастральная область – 10,0 мм. Отек ПЖК существенно уменьшился. Через 4 месяца толщина подкожного жира составила: эпигастральная область -9.5 мм, мезогастральная область -8.3 мм, гипогастральная область -14.6мм. Через 12 месяцев показатели стабилизировались: эпигастральнаяобласть -9,0мм, мезогастральная область -8,0 мм, гипогастральная область -12,0MM.

Обсуждение: полученный результат оценен как хороший.

• комбинированный метод (лазерный липолиз+механическая липосакция):

Клинический пример 6. Пациентка С. 34 лет, (и/б №121), рост 186 кг, масса тела 89 кг, ИМТ= 25,7 (предожирение). Госпитализирована в клинику пластической хирургии ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА, России» 11.02.12г. с диагнозом: избыточные локальные жировые отложения передней брюшной стенки. При УЗИ до операции толщина подкожного жира составила: эпигастральная область – 15,3мм, мезогастральная область – 16,0 мм, гипогастральная область – 21,5 мм (лежа), 51,6 (сидя). Больной был проведен лазерный липолиз с последующей механической аспирацией в условиях общей анестезии (нейролептанальгезия) в сочетании с местной инфильтрационной анестезией (300 мл раствора 0,25%) лидокаина минимально-агрессивной тупоконечной канюлей 4 мм и минимальноагрессивной пулевидной канюлей 3 мм. При работе с лазером использовали длину волны 1069 нм, частоту – 40 Гц, мощность – 6 В, суммарную энергию импульса -150 мДж, время воздействия на одну зону -4 мин, суммарное время воздействия – 22 мин 30 сек. Объём удаленного аспирата составил 1400 мл. Послеоперационные мероприятия: холод на рану, постельный инфузионная режим суток, терапия (1200мл 0,9%,,Липофундина 200 мл), компрессионное белье. На 1-е сутки после операции у пациентки отмечен сильный отек ПЖК, выполнена перевязка и контрольное УЗИ, толщина подкожного жира составила: эпигастральная область – 7,5 мм, мезогастральная область – 9,3 мм, гипогастральная область – 13,0 мм.. На 14-е сутки отек ПЖК умеренный, толщина подкожного жира составила: эпигастральная область - 6,4мм, мезогастральная область - 7,6 мм, гипогастральная область –11,2 мм. Через 4 месяца толщина подкожного жира составила: эпигастральная область -5.6мм, мезогастральная область -5.9мм, гипогастральная область -9.6 мм. Через 12 месяцев показатели толщины ЖΤ значительно уменьшились: эпигастральная область – 5,3 мезогастральная область -5.6 мм, гипогастральная область -8.4 мм (лежа), -

10,5 мм (сидя). Пациентка осталась очень довольна результатом и соблюдала все рекомендации по диетотерапии, массажу и занятиями плаванием.

Обсуждение: полученный результат оценен как отличный.



Рис. 44 УЗИ подкожно-жировой клетчатки до операции у пациентки С., 34 лет (и/б №121) 10.02.12г.

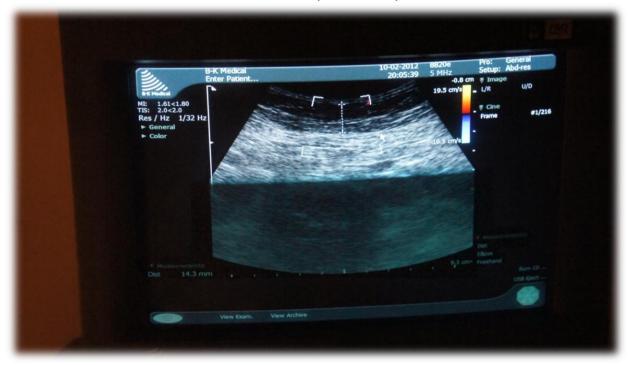


Рис. 45 Эхолокация и измерение подкожно-жирового слоя при УЗИ до операции у пациентки С., 34 лет (и/б №121) 10.02.12г



Рис. 46 Пациентка С.,34лет (и/б№121) 11.02.12г,предоперационная разметка.



Рис. 47 Пациентка С. Предоперационная разметка (вид сбоку).



Рис. 48 Пациентка С., 34лет (и/б№121) 11.02.12г. Лазерный липолиз эпигастральной области.



Рис. 49 Пациентка С. Сразу после операции.



Рис 50 Пациентка С.,34лет (и/б №121) 25.02.12г (14 дней после операции).



Рис. 51 Пациентка C, (и/б №121), через 14 дней после операции (уменьшение ПЖК на 7,8-10,5мм)

Клинический пример 7. Пациентка В. 44 лет, (№ и/б 178), рост 170 кг, масса тела 68 кг, ИМТ= 23,5 (норма). (14.05.12г) поступила в клинику

пластической хирургии ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА, России» с диагнозом: избыточные локальные жировые отложения надколенных областей. При УЗИ до операции толщина подкожного жира составила: правая надколенная область -9.2 мм, левая надколенная область -9.0 мм. После всестороннего обследования в соответствии c требованиями департамента здравоохранения г. Москвы выполнен лазерный липолиз с последующей механической аспирацией в условиях внутривенной общей анестезии (пропафол) в сочетании с местной анестезией (100 мл 0,25% раствора лидокаина) минимально-агрессивной пулевидной канюлей 3 мм. При лазерной липолизе применяли длину волны излучения 1069 нм, частоту-40 Γ ц, мощность – 6 B, энергия импульса – 150 мДж. Время воздействия на одну зону – 7мин 30 с, суммарное время воздействия – 15 мин. Объём удаленного аспирата 350 мл. Послеоперационные мероприятия: холод на рану, инфузионная терапия (400 мл $NaCl\ 0.9\%$) и эластичное бинтование. На 1-е сутки после операции у пациентки отмечали выраженный отек ПЖК. Выполнена перевязка и контрольное УЗИ: толщина подкожного жира составила правая надколенная область – 6,1 мм, левая надколенная область – 6,0 мм. На 14-е сутки толщина подкожного жира составила: правая надколенная область -5,1 мм, левая надколенная область -5,0 мм. Явления отека ПЖК умеренные. Через 4 месяца толщина подкожного жира составила: правая надколенная область – 4,6 мм, левая надколенная область – 4,5 мм. Через 12 месяцев показатели незначительно изменились: правая надколенная область -4,5 мм, левая надколенная область -4,5 мм.

Обсуждение: полученный результат оценен как отличный.

Клинический пример 8. Пациентка Н. 44 лет, (и/б № 101), рост 186 кг, масса тела 89 кг, ИМТ= 23,5 (норма) (02.10.11г) поступила в клинику пластической хирургии ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА, России» с диагнозом: избыточные локальные жировые отложения подбородочной и щечных областей для пластической коррекции. При УЗИ до операции толщина подкожного жира составила: подбородочная область — 4,1 мм,

правая щечная область – 4,9 мм, а левая щечная область – 4,7 мм. В условиях местной анестезии (90 мл 0,25% раствора лидокаина) выполнен лазерный липолиз с последующей механической аспирацией минимально-агрессивной пулевидной канюлей 2 мм. Применено воздействие излучением длиной волны 1069 нм, частотой – 40 Гц, мощностью – 6 В и энергией импульса – 150 мДж. Время воздействия на одну зону – 3 мин 50 с, суммарное время воздействия – 10 мин 50 с. Объём удаленного аспирата 180 мл. Послеоперационные мероприятия: холод на рану, (200мл NaCl 0,9%), компрессионная маска. На 1-е сутки после операции на фоне отмечаемого выраженного отека ПЖК выполнена перевязка и контрольное УЗИ: толщина подкожного жира составила: подбородочная область – 3,3 мм, правая щечная область – 3,1 мм, левая щечная область – 3,2 мм.. На 14-е сутки толщина подкожного жира составила: подбородочная область – 3,1 мм, правая щечная область – 3,1 мм, левая щечная область – 3,1 мм. Отек ПЖК умеренный. Через 4 месяца толщина подкожного жира составила: подбородочная область -3.0 мм, правая щечная область -2.9 мм, левая щечная область -3.0 мм. Через 12 месяцев мы наблюдали стабилизацию процессов, по наблюдениям: подбородочная область – 3,0 мм, правая щечная область – 2,9 мм, левая щечная область -3.0 мм.

Обсуждение: полученный результат операции был нами оценен, как отличный.



Рис. 52 Пациентка Л.,32л (№и/б 98) Д-з: липома левой щечной области до операции лазерный липолиз.



Рис.53 Пациентка с липомой левой щечной области до операции 05.04.11г



Рис. 54 Пациентка Л.,32л (№и/б 98)через 14 день после операции лазерный липолиз липомы левой щечной области (19.04.11г)

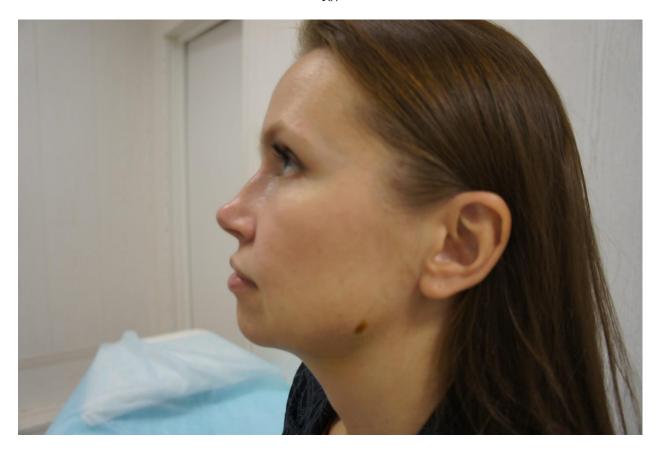


Рис.55 Пациентка Л.,32л (№и/б 98) через 14 день после операции лазерный липолиз липомы левой щечной области (19.04.11г) Вид сбоку.

На основании приведенных выше примеров, отличные результаты превалировали у пациентов, которым был выполнен лазерный липолиз и комбинированный метод хирургического вмешательства (лазерный липолиз с последующей механической липосакцией). Хорошие результаты были достигнуты у пациентов с механической липосакцией. Данные результаты подтверждают выводы проделанной нами работы.

Заключение

Техника вакуумного удаления избыточных подкожно-жировых отложений была разработана в середине 70-х годов прошлого века, после чего липоаспирация получила широкое распространение во всем мире. Приоритет идеи вакуумного удаления подкожного жира принадлежит итальянскому гинекологу Arpad Fisher и его сыну Giorgio Fisher. Еще в 1974-1976 годах они сообщили о разработке принципиально новой операции по удалению подкожно-жировой ткани с помощью специальных полых трубочек-канюль обычного хирургического аспиратора. И был революционный прорыв в техническом оснащении операции, но к сожалению, частота осложнений после операции в прошлом столетии была слишком высока [34].

Несомненно, главным достоинством механической липосакции, получившей широкое применение во всем мире, является доступность Метод не требует дорогостоящей сложной аппаратуры и может использоваться в амбулаторной практике. Однако, в последнее время появились сообщения о разработке новых вариантов техники липосакции, позволяющих расширить показания к ее применению, оптимизировать избежать процесс дезинтеграции жира, массивного повреждения кровеносных и лимфатических сосудов и в конечном итоге повысить результативность вмешательства. Указанные методики совершенствования техники липосакции в первую очередь основаны на новых достижениях в области медицины и инженерных технологий.

В начале 90-х годов для разрушения жировой ткани была предложена ультразвуковая липосакция, а в последующем вибрационная, основанная на использовании энергии сжатого воздуха и ротационная липосакция, основанная на эксплуатации электроэнергии [20]. Каждый из перечисленных способов имеет как преимущества, так и те или иные недостатки, которые следует учитывать в работе, однако предоставляют хирургу возможность

выбора того или иного метода в зависимости от индивидуальных особенностей пациентов и задач требующих решения.

В нашей стране липосакция является наиболее популярной операцией, выполняемой по эстетическим показаниям. В многочисленных публикациях в отечественной и зарубежной литературе подробно описана техника различных методов дезинтеграции жировой ткани, более или менее четко определены показания и противопоказания к каждому виду липосакции, исследованы изменения, происходящие в тканях после процедуры [46]. Вместе с тем, большинство работ носят описательный, сугубо практический и весьма далекий от научного осмысления характер. Многие из них, к тому же, выполняются по заданию компаний-производителей оборудования и по сути своей представляют скрытую рекламную продукцию. Обращает на себя внимание отсутствие подробной информации о лазерной липосакции. Упоминания о данном виде операции чаще всего встречаются в зарубежной литературе, в то время как отечественная литература оставляет больше вопросов, нежели дает ответов. Воздействие лазерного излучения на жировую ткань впервые было было описано D.Apfelberg в 1992 году [2]. В публикации G. Blugerman et D. Shavelzon (2000г, 2002г) представлен их опыт работы с неодимовыми лазерами, основанный на прямом ворздействии лазерным излучением на жировую ткан при процедуре, получившей название «Лазерный липолиз» [7]. Позже A.Badin (2002г.) опубликовал отчет о своем опыте лазерного липолиза, в котором обсудил важный аспект эффекта подтяжки кожи, обеспечиваемый с помощью разработанной им техники[5]. R.Neira выявил и описал образование микроперфораций на мембране воздействия после лазерным излучением [10]. адипоцитов Патоморфологические исследования, проведенные K.Ichikawa et al. [37], свидетельствуют об эффективности и безопасности лазерного липолиза, применение которого приводит к разрушению клеточных мембран, вапоризации, разжижжению и тепловой коагуляции коллагеновых волокон. Указанные данные также подтверждаются исследованиями Ханка С.У,

Заттлер Г., которые, проведя гистологические исследования кожи подкожно-жировой клетчатки пациентов до и после процедуры лазерного липолиза, установили, что деструкция жировой ткани при данной методике не сопровождается повреждением прилегающих тканей и органов. В дерме возникала реакция асептического воспаления, которая является пусковым механизмом для неоколлагена, т.е. приводила к к усиленному образованию дальнейшей соединительнотканных структур И ИΧ ретракции, обусловливающей выраженный лифтинг кожи в области операции. За счет коагуляции соединительнотканных структур сосудистой стенки и малого диаметра применяемой канюли у оперируемых по этой отсутствуют такие привычные для классической липосакции проявления, как кровоизлияния и формирования обширных гематом[78].

Многие зарубежные авторы отмечают, что вместе с небольшими «депо» жировой клетчатки, лазерное излучение успешно «убирает» целлюлитные очаги, а также неровности кожи после традиционной, стандартной процедуры липосакции и неудачных операций по удалению жировых отложений. Кроме того, в процессе воздействия лазерного излучения на дерму происходит реструктуризация коллагеновых волокон, обеспечивающая последующее сокращение кожи.

В свете всего вышеуказанного, следует отметить, что лазерный липолиз, по имеющимся представлениям, обладает огромным потенциалом и безусловными преимуществами перед другими существующими методами липосакции. Однако ввиду отсутствия развернутой информации и глубоких исследований о нем, в России, он, к сожалению, мало применим.

В связи с указанным, мы поставили своей целью улучшить результаты корригирующих операций при локальных избыточных подкожно-жировых отложениях путем разработки оптимальных, научно обоснованных методик лазерного липолиза.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие з**адачи**: 1.Разработать методики лазерного липолиза на основе применения

аппаратов с длиной волны излучения 1064 нм.

- 2. Определить показания и противопоказания к лазерному (λ=1064 нм) липолизу.
- 3. Определить реакцию кожи и подкожно-жировой клетчатки с помощью методов термометрии, капилляроскопии, биоимпедансметрии и ультразвукового исследования после выполненных операций лазерного липолиза.
- 4. Изучить ближайшие и отдаленные результаты после операций лазерного липолиза.

В основу работы положен опыт изучения липосакций и липолиза, выполненных у 85 пациентов с диагнозами: липомы и локальные избыточные жировые отложениями в подкожной клетчатке разных анатомических областей. Среди оперированных было 84 женщины и 1 мужчина в возрасте от 23 до 56 лет. Средний возраст пациентов составил 32,6±14,8 лет.

Все исследуемые нами пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от примененного метода хирургической коррекции косметического дефекта.

Первую группу составили 32 пациента (37,65%) в возрасте от 31 до 53 лет, которым был выполнен классический метод механической липосакции.

Вторую группу составили 20 (23,5%) пациентов в возрасте от 23 до 56 лет, при лечении которых использовали изолированный метод лазерного липолиза липом и локальных избыточных подкожно-жировых образований без механической аспирации лизата.

В третью группу вошли пациенты в возрасте от 25 до 56 лет — 33 человека (38,85%), которым был выполнен лазерный липолиз липом и локальных избыточных подкожно-жировых отложений, с последующей аспирацией лизата с помощью канюли вакуум-экстрактора диаметром 2 и 3 мм, умеренным отрицательным разряжением (500мбар).

Благодаря такому разделению пациентов удалось разносторонне оценить все преимущества и недостатки исследуемых нами методов

оперативных вмешательств.

У 53 пациентов операции были выполнены в условиях местной инфильтрационной анестезии, у остальных 32 пациентов проведена общая анестезия в сочетании с местной анестезией. Липосакцию небольших отложений, расположенных в симметричных областях, выполняли, как правило, в условиях местной инфильтрационной анестезии. Эффективного обезболивания операционной зоны в этих случаях достигали инфильтрацией в подкожную жировую клетчатку 0,25% раствор лидокаина. Для уменьшения увеличения продолжительности действия кровопотери анестетиков в смесь добавляли адреномиметик – гидрохлорид адреналина из расчета 1 мг на 1000 мл раствора. Объем вводимого раствора подбирали индивидуально в пределах от 20 мл до 250 мл. Критериями достаточности инфильтрации тканей раствором являлось их уплотнение и снижение кожной температуры. Общую анестезию проводили при относительно обширных вмешательствах, а также при психологической неустойчивости пациентов для гарантированного снятия эмоционального дискомфорта (страха, тревоги) [38].

Механическую липосакцию в 1-й и 3-й исследуемых группах энергичными осуществляли возвратно-поступательными движениями канюли, введенной под кожу через разрезы длиной 3-6 мм. Веерообразные движения канюли в подкожной клетчатке проводили во взаимно перпендикулярных направлениях, на глубине не 1.5-2 см менее поверхности кожи по методике, описанной Д. Фишером (рис. 18 гл.2), то есть поэтапно обрабатывали первый, второй и третий жировые слои. осуществляли Эвакуацию подкожного жира одномоментно вакуумэкстрактором при создании умеренного отрицательного разряжения 500 мбар.

Лазерный липолиз мы выполняли аппаратом "SMARTLIPO" производства фирмы "DEKA M.E.L.A. S.r.l." (Италия). Процедуру лазерной липосакции начинали с инфильтрции проблемной зоны раствором

анестетика пластиковым одноразовым шприцем 20мл. Согласно разметке, под кожу, на заданную глубину вводили канюлю, по которой проводили оптическое волокно для непосредственного воздействия лазерного излучения на жировые клетки. Поэтапно обрабатывали все слои подкожно-жировой клетчатки, время экспозиции от 2 мин до 22 мин 30 с. Энергия импульса составляла 150 мДж, при частоте 40 Гц, длине волны 1064 нм, мощности 6 В и длительности импульса 150 мкс. Окончательную коррекцию контуров фигуры и эвакуацию остатков эмульгированного жира, в случае, если был применен комбинированный метод проводили с помощью механической аппаратно-вакуумной липосакции через небольшие проколы-разрезы длиной 2-3 мм, при разряжении, не превышающем 500 мбар. Для этой цели использовали минимально агрессивные пулевидные канюли 3-5 мм типа "Mersedes". В ряде случаев устанавливали дренажи, которые удаляли на следующие сутки. Кожные швы, если они требовались, накладывали полипропиленовой монофиламентной нитью толщиной 5/0 на атравматичной обратнорежущей игле. Операцию завершали наложением асептической повязки и одеванием компрессионного белья. Пациентов выписывали на следующий день после первой перевязки. В течение трех недель после вмешательства пациенты носили специальное компрессионное бельё.

При анализе результатов хирургических вмешательств, выполненных различными методами, мы использовали оценочную шкалу: отличные, хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. Результаты оказались следующими :отличные — 85%, хорошие — 10%, удовлетворительные — 3%, неудовлетворительные — 2%.

При сравнительном анализе результатов примененных методов косметологической коррекции имеющихся у пациентов дефектов мы применяли метод термометрии оперируемых областей.

По данным термометрии до, во время и после операции было обнаружено, что при механической липосакции у оперируемых 1-ой группы, изменения температуры кожи исследуемых областей были незначительными.

На фоне выполненной инфильтрационной местной анестезии у пациентов было зафиксировано снижение температуры в среднем на 0,3- $0,6\pm0,5^{0}$ С от исходного уровня. Во время и после аспирации мы фиксировали повышение в среднем на $0,4-0,6\pm0,6^{0}$ С, то есть, практически, до исходных величин. Средняя температура кожи оперируемых областей составила $32,6\pm1,2^{0}$ С. Максимально, достоверное снижение отмеченное нами, в среднем составляло до $30\pm1,1^{0}$ С, а максимально достоверное повышение температуры до $33,2\pm0,7^{0}$ С (p<0,05).

При лазерном липолизе и комбинированном методе воздействия у пациентов во 2-й, 3-й группах, колебания температуры локальной оперируемой области были более значительными (табл.5, гл. 2). Средняя температура кожи исследуемых областей составила $33,2\pm1,6^{\circ}$ С, достоверно максимальное снижение до $29,1\pm0,7^{\circ}$ С , достоверно максимальное повышение до $37,7\pm0,2^{\circ}$ С (р<0,05). В течение 1 мин после начала операции мы отмечали достоверное повышение температуры кожи в области операции в среднем на $1,86\pm0,5^{\circ}$, через 3 мин на $4,1\pm0,2^{\circ}$ С, через 6 мин, температура оперируемых областей достоверно повышалась на $5,85\pm0,5^{\circ}$ С (р<0,05). В первую минуту после операции температура кожи в среднем снижалась на $1,55\pm0,5^{\circ}$ С ,через 3 мин на $4,45\pm0,5^{\circ}$ С, через 6 минут на $7,05\pm0,2^{\circ}$ С (р<0,05).

В процессе работы мы выявили следующую закономерность: снижение температуры кожи после операции прямо пропорционально ее повышению во время операции.

Таким образом, примененный нами метод пирометрии демонстрирует безопасность и отсутствие критического перегрева тканей оперированных областей во всех наблюдениях. Средняя температура кожи исследуемых областей составила $33,2\pm1,6^{\circ}$ С, достоверно максимальное снижение до $29,1\pm0,7^{\circ}$ С, достоверно максимальное повышение до $37,7\pm0,2^{\circ}$ С (p<0,05).

По результатам ультразвукового исследовании подкожно-жировой клетчатки удалось выявить, что все исследуемые нами методы эффективны,

и достоверно способствуют уменьшению толщины подкожного жира в оперируемых областях. Минимальные уменьшения толщины подкожножирового слоя мы наблюдали в эпигастральной области при механической липосакции на 0,8±0,5 мм, максимальное — в гипогастральной области при лазерной липосакции с механической аспирацией на 17,4±2,2 мм (уменьшение в 3 раза по сравнению с исходными значениями). Кроме того, благодаря эхолокации проследилась следующая закономерность: в первые сутки во всех наблюдениях, развивающийся у оперированных пациентов отек в послеоперационных областях максимален и полностью нивелируется через 4 месяца.

Биоимпедансный метод доказал, что при соблюдении всех рекомендаций, комплексном подходе к лечению, отличные конечные результаты были достоверно достигнуты во 2-й (лазерный липолиз) и 3-й группах (комбинированный метод) — потеря непосредственно жировой массы от 4.0 ± 0.6 кг через 2 месяца после хирургической косметической коррекции до 12+1.5 кг через 12 месяцев.

Метод компьютерной капилляроскопии выявил, что наиболее травматичной во всех наблюдениях является механическая липосакция, менее агрессивна — комбинированная методика, а наиболее щадящим методом является лазерный липолиз.

Выполненная нами работа позволяет с уверенностью заявить, что лазерная липосакция является эффективной малотравматичной методикой. Удалось установить, что в сочетании с механической липосакцией лазерный липолиз дает наиболее лучшие результаты, в случае если речь идет о более крупных анатомических зонах. Наш клинический опыт позволяет сделать предположение, что с помощью комбинированного метода можно безопасно аспирировать весьма значительные объемы жировой ткани у больных, страдающих ожирением.

К преимуществу лазерного липолиза стоит отнести:

- Малая травматизация и кровоточивость ткани, а значит быстрая реабилитация и меньшее количество осложнений.
- Уменьшение площади кожного лоскута в результате воздействия лазера, предоставляющее дополнительные возможности при работе с тонкой, дряблой кожей и в деликатных областях.
- Отсутствие необходимости в обеспечении общей анестезии.
- Процедура не предполагает необходимости в госпитализации пациента.
- Операцию можно повторять на одном и том же участке несколько раз.
- Методика высокоэффективна как при избыточных подкожно- жировых отложениях, так и при плоскостных липомах.
- Отсутствие следов от операции, ввиду малого диаметра оптоволокна, и следовательно точечного прокола в месте операции.
- Улучшение тургора и эластичности кожи над местом операции, вследствие реструктуризации коллагеновых волокон, что особо важно у возрастных пациентов.
- Возможность не аспирировать лизат, если обрабатывается маленькая анатомическая область.
- Малое количество осложнений.

Немаловажно, что процедура лазерной липосакции эргономична и почти не требует физических затрат со стороны хирурга. В ходе исследований удалось доказать, что лазерный липолиз весьма эффективен при коррекции неровностей кожи, возникших после ранее неудачно выполненной липоаспирации так как Nd: Yag разрушает подкожные рубцовые сращения и равномерно удаляет избытки жировой ткани.

Таким образом, лазерный липолиз это высокоточный метод, обладающий огромным потенциалом, а наилучшая область его применения — зоны, где обычная липосакция неприменима или малоэффективна. Мы не можем позиционировать лазерную липосакцию, как полную замену

традиционных методов удаления липом и локальных избыточных подкожножировых отложений, данный метод является их наилучшим дополнением и продолжением. Стоит отметить, что применение лазерного липолиза для пациентов с большими излишками подкожно-жировой клетчатки ограничено и обязательно должно дополняться механической аспирацией.

Выводы

- 1. Разработаны методики лазерного липолиза (λ=1064 нм) с использованием оптимальных режимов: частота 40 Гц, мощность 6 Вт и длительность импульса 150 мкс, с суммарной экспозицией не более 22 мин 30 сек, которые являются безопасными и высокоэффективными. Выбор параметров зависит от плотности жира и объёма анатомической зоны.
- 2. Показаниями для лазерного липолиза являются: деликатные зоны подбородочно-поднижнечелюстная область, носогубная область, околоушная область, **РИЖИН** треть щечных областей, скуловые области, околоподмышечные области, подлопаточные, надколенные и подколенные области; плоскостные липомы; малые анатомические области с толщиной подкожной складки не более 5 см; коррекция неудовлетворительных косметических результатов после предыдущих липосакций; плотный жир; анатомические зоны с большим количеством поверхностных сосудов и телеангиоэктазий в области операции; склонность к формированию гипертрофической рубцовой ткани.

Общими противопоказаниями являются тяжелые сопутствующие заболевания, местными - инкапсулированные липомы с толстой капсулой; толщина складки подкожного жира более 5 см; большие анатомические зоны операции; воспалительные заболевания в области операции; указания в анамнезе на установку нитей различной природы (золотые, мезо, Aptos, SilyetLift, SilyetSoft) в планируемой зоне операции.

3. Надежность разработанных методик подтверждают дополнительные методы исследования: температура кожи оперируемой области при лазерном липолизе достоверно изменяется от 5,85 +0,40 С до 7,05+0,20 С. Максимальное достоверное уменьшение жировой массы тела при лазерном липолизе с механической аспирацией равняется 3,2-4 кг. При изолированном методе лазерной липосакции изменения составляют 0,3-1,4 кг. Толщина подкожно-жировой клетчатки (УЗИ-данные) в оперируемых областях

максимально достоверно уменьшается на 17мм.

4. В ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах после выполнения лазерного липолиза в 92,45% случаев пациенты отмечают хороший и отличный косметический результат, достоверно проявляющийся в уменьшении толщины подкожно-жирового слоя и улучшении контуров тела над областями операции, отсутствии рецидива липом.

Практические рекомендации

1. Лазерный липолиз показан при избыточных локальных подкожножировых отложениях среднего и малого объемов и плоскостных липомах. Выполняя операцию, следует учитывать плотность жира обрабатываемой области.

Оптимальной длительностью воздействия на одну зону мы считаем время в 4 мин, максимальной – экспозицию 22 мин 30 сек.

- 2. Рекомендуем при проведении лазерной липосакции применять разработанный нами алгоритм выполнения операции.
- Разметка области операции.
- Местная инфильтрационная анестезия (0,25% p-p лидокаина в объеме 20-250 мл).
- Прокол кожи толстой иглой (6G) длиной 2 мм.
- Введение канюли с оптоволокном в оперируемую область при выключенном лазере.
- Нажатие на педаль и послойная обработка (деструкция лазерным воздействием) подкожного жирового слоя (на лице 2 слоя, во всех остальных случаях 3 слоя подкожного жира) всего размеченного участка поступательными движениями, не замедляя и не останавливая движение канюли при включенном лазере, в течение четко установленного времени экспозиции.
 - 3. При лазерном липолизе с механической аспирацией окончательную коррекцию контуров фигуры и эвакуацию остатков эмульгированного жира необходимо проводить через небольшие проколы-разрезы длиной 2-3мм при разрежении, не превышающем 0,5 атм. Для этой цели лучше использовать минимально агрессивные пулевидные канюли 2-3мм типа «Mersedes».

Мы не рекомендуем аспирировать лизат в случаях, если площадь обрабатываемой поверхности менее 5 см².

Библиография

а) иностранная

- Aisenstadt A.A., Enukashvili N.I., Zolina T.L., Alexandrov L.V., Smoljaninov A.B. Comparison of proliferation and immunophenotype of msc, obtainedfrom bone marrow, adipose tissue and umbilical cord // Journal of Northwestern State Medical University I.I. Mechnikov 2015. T.7.
 № 2. C. 14-22.
- 2. Apfelberg D. Laser- assisted liposuction may benefit surgeans and subjects/ Clin.Laser Mon 10: 259, 1992. – P.132-136.
- 3. Apfelberg D. Results of Multicentric Study of laser-assisted Liposuction/Clin.Plast.Surg.1996. Vol.23. P.713-719.
- 4. Apfelberg D., Rozentha S., Hanstad J. Progress Report on Multicentric Study of laser-assisted Liposuction/ Aesthet.Plast.Surg.1994. Vol.18. P.259-264.
- 5. Badin A., Moraes L., Godec L. Laser-lipolisis: flaccidity under control//Aesthet.Plast.Surg. 2010 Vol.26. P.335-339.
- 6. Blugerman G. Laserlipolis for the treatment of localaized adiposity and "cellulite"//Abstr.of Wold Congr.on Liposuction Surgery 2000. Dearborn, Michigan. USA. P.56-62.
- 7. Goldman A., Shavelzon D., Blugermfn G. Laser Lipolisis: Liposuction using Nd: YAG laser//Revista da Sociedade Brasiliera de cirurgia plastic 2002-17–P.17-26.
- 8. Ibrahim M.M. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences // Obesity and Metabolism. 2010. № 2. C. 64-65.
- 9. Mylytsya K.M., Sorokina I.V., Myroshnychenko M.S., Pliten O.M. Morphological features of adipose tissue of epiploon and subcutaneous fat cellular tissue of people with normal body mass index // Pathology. 2015. № 3 (35). C. 90-94.

- 10.Neira R, Arroyave J., Ramirez H. Fat liguefaction: effect of low-level laser energy on adipose tissue// Plast.Surg.2009. Vol.110 P.912
- 11.Sheflan M. Suction-assisted lipoplasty, ultrasound-assisted lipoplasty and lipofilling// Abstr. 12th Congr.of the internat.Confed.for Plastic, Reconstr.and Aesthetic Surgery. San Francisco, June 27 July 2, 1999. P.71-79
- 12.Zocchi M.L. Clinical aspects of ultrasound liposculpture//
 Pespect.Plast.Surg.1993. Vol.7. №2 P.153-174.
- 13.Zocchi M.L. Ultrasound liposculpturing// Aesthet.Plast.Surg.1992. Vol.16. P.287-298.
- 14.Zocchi M.L. Ultrasound-assisted lipoplasty: technical refinements and clinical evaluations// Clin.Plast.Surg.1996. Vol.23. P.576.

б) отечественная

- 15. Абламуниц В.Г., Клебанов С.Э. Трансплантация жировой ткани с целью заместительной терапии // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2014. № 4. С. 135-143.
- 16.Баранов Е.В., Третьяк С.И., Недзьведь М.К., Василевич И.Б., Лобанок Е.С., Волотовский И.Д. Использование мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани при лечении раневых дефектов кожных покровов в эксперименте // Вестник Национальной академии наук Белоруссии. Серия биологических наук. 2014. № 1. С. 60-67.
- 17. Белоногов Л.И. Путь к красивой фигуре. Чем могут помочь хирургии // СПб.: Диля, 2001.-160с.
- 18. Белоногов Л.И., Малахов С.Ф. Липоскульптура в эстетической хирургии // Актуальные вопросы косметологии.- СПб, 2000.- С.68-71.
- 19. Белоногов Л.И., Малахов С.Ф., Мосоян С.С. История, перспективы и современные возможности липосакции // Сб. статей НПО врачей-косметологов Санкт-Петербурга: СПб.-2001- Вып.2- С.91-93.

- 20.Белоногов Л.И., Малахов С.Ф., Мосоян С.С. Сравнительная оценка кровопотери при ультразвуковой и механической липосакции // Амб.хирургия -2002- №2- С.34-37.
- 21.Белоногов Л.И., Малахов С.Ф., Мосоян С.С., Шишляков С.В., Гольтяков А.В. Особености местной анестезии ропивакаином при ультразвуковой и механической липосакции // Амб.хирургия -2002- №4- С.33-35.
- 22. Белоцерковцева Л.Д., Коваленко Л.В., Корнеева Е.В. Жировая ткань и ее роль в развитии метаболического синдрома у женщин // Вестник СурГУ. Медицина. 2011. № 1 (7). С. 11-27.
- 23.Берлев О.В. К вопросу профилактики осложнений при липосакции//Анн.пласт., рекон.и эстет.хирургии.- 2006- №4.- с. 51-53.
- 24. Богдан В.Г., Зафранская М.М., Багатка С.С., Юркевич М.Ю., Гаин Ю.М., Демидчик Ю.Е. Характеристика мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани человека, дифференцированных в фибробластном направлении // Здравоохранение (Минск). 2012. № 4. С. 19-25.
- 25.Богдан В.Г., Зафранская М.М., Гаин Ю.М., Демидчик Ю.Е. Мультипотентные мезенхимные стромальные клетки жировой ткани и фибробласты выбор клеточной составляющей для биологических трансплантатов // Гены и клетки. 2012. Т. 7. № 4. С. 48-54.
- 26. Бондаренко В.М., Марчук В.П., Пиманов С.И., Михайлова Н.А., Макаренко Е.В. Корреляция содержания висцеральной жировой ткани по данным компьютерной томографии с антропометрическими показателями и результатами ультразвукового исследования // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2013. Т. 12. № 1. С. 31-38.

- 27. Бурмистрова А.В. Опыт применения ультразвуковой липосакции для коррекции избыточных жировых отложений в нижней трети лица и шеи// Анн.пласт., рекон.и эстет.хирургии. 2009 №1. С. 27-31.
- 28.Бутов А.А., Шабалин А.С. Имитационная стохастическая модель изменения количества белой жировой ткани человека по результатам исследований, проведенных на лабораторных животных // Фундаментальные исследования. 2014. № 11-10. С. 2165-2168.
- 29.Василевич И.Б., Пинчук С.В., Лобанок Е.С., Волотовский И.Д. Морфофункциональное состояние мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани крыс в условиях подавления окислительного стресса // Вестник Национальной академии наук Белоруссии. Серия биологических наук. 2014. № 2. С. 82-88.
- 30.Волкова Е.А. Ожирение // Актуальные вопросы косметологии.-СП6.-2000.-С.59-60.
- 31. Ганьшин И.Б. Изменение метаболических показателей крови при липосакции// Анн.пласт., рекон.и эстет.хирургии. 2009 №1. С. 49-59.
- 32. Гогиашвили Л.Е., Цагарели З.Г., Никобадзе Е.Г., Квачадзе Т.И., Меликидзе Е.Б. МАКРОФАГИ: Ультраструктура и функции в жировой ткани и периферической крови у лиц с избыточной массой тела // Аллергология и иммунология. 2010. Т. 11. № 2. С. 119-121.
- 33. Голубков Н.А., Нудельман С.В. Сравнительный анализ современных видов липосакции в свете эволюционного развития методики // Анналы пласт, реконструкт. и эстет, хирургии. 2000. -№1. С.37-43.
- 34.Данищук И.И. Липосакция: прошлое, настоящее, будущее// Косметика и Медицина.- 2001.-№3.- С73-79.
- 35. Ефименко, А.Ю., Старостина, Е.Е., Калинина, Н.И., Парфенова Е.В. Влияние возраста на ангиогенные свойства мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани // Гены и клетки. 2011. Т. 6. № 3. С. 48-57.

- 36.Иванов В.В. Влияние редукции массы жировой ткани при абдоминальных реконструкциях на динамику некоторых маркеров метаболического синдрома // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2011. Т. IV. № 4. С. 693-696.
- 37.Ильясова Г.О., Мэлсова А. Лазер и его действие на живые ткани // Альманах мировой науки. 2016. № 3-1 (6). С. 32-33.
- 38.Исаков В.А., Сологуб Т.В., Коваленко А.Л., Романцов М.Г. Реамберин в терапии критических состояний: Руководство для врачей. 3-е изд. доп.- СПб.: СП Минимакс, 2002. 158 с.
- 39. Каронова Т.Л., Гринева Е.Н., Буданова М.В., Михеева Е.П., Беляева О.Д., Коноплянникова Е.В., Красильникова Е.А., Шляхто Е.В., Чубенко Е.А. Двухэнергетическая рентгеновская денситометрия и расчет индекса массы жировой ткани в обследовании женщин с избыточным весом // Проблемы женского здоровья. 2010. Т. 5. № 3. С. 5-10.
- 40.Карпюк В.Б., Лаврешин П.М., Перова М.Д., Бережной Д.В., Понкина О.Н. Оценка эффективности аутотрансплантации обогащенной васкулярно-стромально-клеточной фракцией жировой ткани при контурной пластике мягких тканей лица // Кубанский научный медицинский вестник. 2016. № 4. С. 57-63.
- 41.Киселёва Е.П., Гаин М.Ю. Эффективность применения мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани в восстановлении дефектов кожи в эксперименте // Вестник Национальной академии наук Белоруссии. Серия медицинских наук. 2013. № 2. С. 75-81.
- 42.Козлов С.П., Ващинская Т.В., Саркисова Н.Г., Долбнева Е.Л., Светлов В.А. Первый опыт использования в России наропина (ропивакаина гидрохлорида) в сосудистой и пластической хирургии // Вестник интенсивной терапии.- 2000.- №2.- С.36-41.
- 43. Королькова Т.Н., Полийчук Т.П. К вопросу о патогенезе "целлюлита" // Вестн. эстет. медицины.-2002.- Т.1,№1.-С.52-69.

- 44. Красильникова Е.И., Симоненкова А.В., Карабицкая Н.Л., Шапкова Е.А., Баранова Е.И. Особенности строения и функционирования жировой ткани в норме и при развитии ожирения // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2012. Т. XIX. № 3. С. 99-107.
- 45. Крюков Н.Н., Гинзбург М.М., Киселева Е.В. Современный взгляд на роль асептического воспаления жировой ткани в генезе ожирения и метаболического синдрома // Артериальная гипертензия. 2013. Т. 19. № 4. С. 305-310.
- 46. Кузанов И.Е. .Липосакция в контурной пластике тела и лица человека// Анн.пласт., рекон.и эстет.хирургии -2006- №4.- С.94-96.
- 47. Лебедева Е.Н. Функция жировой ткани в модуляции токсических эффектов липофильных веществ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 9. С. 115-116.
- 48.Лебедева Е.Н., Красиков С.И., Борщук Е.Л., Верещагин А.И. Адипокиновый профиль маркер дисфункции жировой ткани при ожирении // Профилактическая и клиническая медицина. 2012. № 3. С. 25-27.
- 49.Логовская Л.В., Бухарова Т.Б., Волков А.В., Вихрова Е.Б., Махнач О.В., Гольдштейн Д.В. Индукция остеогенной дифференцировки мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани человека // Клеточные технологии в биологии и медицине. 2013. № 1. С. 28-33.
- 50.Малахов С.Ф., Белоногов Л.И. Липоскульптура: Учеб. пособие.- СПб.:СПбМАПО, 2001.- 20с.
- 51. Маркова Т.Н., Диомидова В.Н., Кичигин В.А., Марков Д.С. Связь объема жировой ткани с развитием метаболического синдрома в различных этнических группах // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2012. Т. 7. № 4. С. 92-95.
- 52. Маркова Т.Н., Кичигин В.А., Диомидова В.Н., Марков Д.С., Петрова

- О.В. Оценка объема жировой ткани антропометрическими и лучевыми методами и его связь с компонентами метаболического синдрома // Ожирение и метаболизм. 2013. № 2 (35). С. 23-27.
- 53. Масгутов Р.Ф., Богов (мл.) А.А., Ризванов А.А., Салафутдинов И.И., Ханнанова И.Г., Галлямов А.Р. Стволовые клетки из жировой ткани биологические свойства и перспективы клинического применения // Практическая медицина. 2011. № 7 (55). С. 18-20.
- 54. Мизиков В.М. Новый местный анестетик длительного действия ропивакаина гидрохлорид (наропин) // Анестезиология и реаниматология. 2000. №4. С.72-77.
- 55. Москвин С.В. ГНЦ Лазерной медицины: 25-летний опыт разработки современной лазерной медицинской аппаратуры // Лазерная медицина. 2011. Т. 15. № 2. С. 26-27.
- 56.Мосоян С.С. Сравнительная оценка эффективности механической и ультразвуковой липосакции. //Автореф.Дис.к.м.н —Санкт-Петербург2003г.-С. 49-59.
- 57. Николаева И.П., Капранова А.С., Попова В.Б., Лодягин А.Н., Фролова Т.А. Влияние степени ожирения и липосакции большого объема на состав тела, гемодинамические изменения, кислородтранспортную функцию крови // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2014. Т. 6. № 4. С. 32-38.
- 58.Оболенский СВ., Романцев М.Г., Коваленко А.Л. Реамберин новое средство для инфузионной терапии критических состояний// Мир Медицины.-2001.- № 7-8.-С.17-18.
- 59.Овечкин А.М., Гнездилов А.В. Наропин (ропивакаин)в лечении боли: идеальный выбор?//Вестник интенсивной терапии.-2000.- №3.-С.64-69.
- 60.Окороков П.Л., Васюкова О.В., Воронцов А.В. Методы оценки количества и распределения жировой ткани в организме и их

- клиническое значение // Проблемы эндокринологии. 2014. Т. 60. № 3. С. 53-58.
- 61.Павлюк-Павлюченко Л.Л., Бадрэддин Махмуд, Дроздова Г.А. и др. Влияние липосакции на некоторые показатели липидного обмена. Вестник РУДН. Серия Медицина.- 1999.-№1.-С.21-25.
- 62.Павлюк-Павлюченко Л.Л., Дроздова Г.А., Омельчук Н.Н., Пасечник А.В., Фролов В.А. Некоторые показатели липидного и углеводного обмена после операции липосакции в эксперименте //Анналы пласт, реконструктив. и эстет, хирургии. 1999.- №1.- С.24-34.
- 63.Пономаренко Г.Н. Физиотерапия в косметологии.-СПб.:ВМедА,2002.-356с.
- 64.Попова О.В., Сорокина В.О., Попов О.С. Осложнения абдоминальной липосакции // Пермский медицинский журнал. 2012. Т. 29. № 1. С. 19-24.
- 65. Романцова Т.И., Полубояринова И.В., Роик О.В. Динамика состояния жировой ткани по данным мр-томографии у больных ожирением на фоне лечения редуксином // Ожирение и метаболизм. 2012. № 4 (33). С. 39-43.
- 66.Селятицкая В.Г., Галанова Ж.М., Потеряева Е.Л., Кузьминова О.И., Пинхасов Б.Б., Митрофанов И.М. Гормоны жировой ткани и возрастное ожирение у женщин // Сибирский научный медицинский журнал. 2013. Т. 33. № 4. С. 107-114.
- 67. Семенова В.М., Лисяный Н.И., Стайно Л.П., Бельская Л.Н., Егорова Д.М. Пролиферативный и дифференцировочный потенциал мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани в условиях культивирования // Украинский нейрохирургический журнал. 2014. № 3. С. 24-29.
- 68.Сергиенко В.И., Бондарева И.Б. Математическая статистика в клинических исследованиях.- М.:Гэотар, 2000.- 256 с.

- 69.Сидоренков А.В.. Выбор метода липосакции // Анн.пласт., рекон.и эстет.хирургии- 2006.- №4.- С.138-139.
- 70. Старцева О.И., Мельников Д.В., Захаренко А.С., Кириллова К.А., Иванов С.И., Пищикова Е.Д., Даштоян Г.Э. Мезенхимальные стволовые клетки жировой ткани: современный взгляд, актуальность и перспективы применения в пластической хирургии // Исследования и практика в медицине. 2016. Т. 3. № 3. С. 68-75.
- 71. Суламанидзе Г.М., Савченко С.В., Суламанидзе М.А. Новая методика выполнения аутолипофилинга с использованием одноразового оригинального набора // Вестн. Эстетич. Мед.-2005- №3.- С.76.
- 72.Суламанидзе Г.М., Савченко С.В., Суламанидзе М.А. Оригинальная методика выполнения аутолипофилинга // Вестник Эстетической Медицины.-2005- №1.- с.53-59.
- 73. Суламанидзе Г.М., Сидоренков Д.А., Миланов Н.О. Применение методов механической липосакции для удаления избытков подкожной жировой клетчатки // Анн.пласт., рекон.и эстет.хирургии.-2005- №1.- С.35-42.
- 74. Суламанидзе Г.М.. Сравнительная характеристика современных методов липосакции. //Автореф. дис.к.м.н -M:2008.- С.35-42.
- 75.Сухих Г.Т., Малайцев В.В., Богданова И.М. Перспективы клинического использования трансплантации фетальных клеток в эстетической хирургии и косметологии // Вестник эстетической медицины.-2002.- Т.1,№1.-С.35-40.
- 76. Тредевик П. Эстетический жировой трансплантат как способ решения ряда проблем медицины и хирургии// Нувель эстетик.-2001.-№2.- С.32-38
- 77. Тухбатуллин М.Г., Алиева И.М. Современные ультразвуковые технологии в клинической практике // Практическая медицина. 2012. № 5 (60). С. 30-35.

- 78. Ханка С.У, Заттлер Г.. Липосакция//пер. с англ. под общ. ред. В.А. Виссарионова- М.: Рид Элсивер, 2009.- 171с.
- 79.Шварц В. Воспаление жировой ткани: враг или друг? // Цитокины и воспаление. 2013. Т. 12. № 1-2. С. 13-21.
- 80.Шварц В. Синдром хронического воспаления жировой ткани // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2014. № 1. С. 86-90.
- 81.Шварц В.Я. Воспаление жировой ткани (ЧАСТЬ 7). НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ // Проблемы эндокринологии. 2012. Т. 58. № 2. С. 62-70.