

5. Разработанный раствор спиртовой «Витасепт-СКЗ» для наружного применения может быть рекомендован для обработки операционного поля пациентов и гигиенической обработки рук персонала при выполнении медицинских манипуляций в организациях здравоохранения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Красильников, А. П. Справочник по антисептике / А. П. Красильников. — Минск: Выш. шк., 1995. — 267 с.
2. Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. — Минск: Беларусь, 1988. — Т. 2. — 543 с.
3. Черкашин, М. А. Местные антисептики в хирургической практике / М. А. Черкашин // Русский медиц. журн. [Электронный ресурс]. — 2007. — Т. 15, № 22. — Режим доступа: http://www.rmj.ru/articles_5528.htm. — Дата доступа: 10.11.2009.
4. Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. — М.: РИА «Новая Волна», 2007. — 1206 с.
5. Практическое руководство по применению средств дезинфекции и стерилизации в лечебно-профилактических учреждениях / А. В. Авчинников [и др.]; под общ. ред. А. В. Авчинникова. — 2-е изд. — Смоленск: СГМА, 2000. — 160 с.
6. Чистенко, Г. Н. Основы дезинфекции. Химический метод дезинфекции / Г. Н. Чистенко // Мир медицины. — 2005. — № 11. — С. 3–5.
7. Государственная фармакопея Республики Беларусь. Контроль качества вспомогательных веществ и лекарственного растительного сырья / А. А. Шеряков [и др.]; под общ. ред. А. А. Шерякова. — Молодечно: Победа, 2008. — Т. 2. — 472 с.
8. Инструкция по применению в медицинской практике антисептика «Инол» производства ИП «Инкраслав»: согл. Гл. сан. врачом Респ. Беларусь 10.06.2002. — Минск, 2002. — 8 с.

9. Инструкция по применению лекарственного средства «Септоцид-синерджи»: утв. Зам. мин. здравоохран. Респ. Беларусь 26.08.04. — Минск, 2004. — 4 с.

10. Государственная фармакопея Республики Беларусь. Общие методы контроля качества лекарственных средств / Г. В. Годовальников [и др.]; под общ. ред. Г. В. Годовальникова. — Минск: Мин. госуд. ПТК полиграфии, 2006. — Т. 1. — 656 с.

11. Методы проверки и оценки антимикробной активности дезинфицирующих и антисептических средств: инструкция по применению № 11-20-204-2003, утв. Гл. госуд. сан. врачом Респ. Беларусь 16.01.1997. — Минск, 2003. — 41 с.

12. Методы испытания противомикробной активности антисептиков профилактического назначения: метод. указ. № 11-13-1-97, утв. Гл. госуд. сан. врачом Респ. Беларусь 16.01.1997. — Минск, 1997. — 12 с.

13. Определение микробиологической чистоты дезинфицирующих и антисептических средств: инструкция № 4.2.10.-22-102-2005, утв. Гл. гос. сан. врачом Респ. Беларусь 30.12.2005. — Минск, 2005. — 7 с.

14. Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ: инстр. 1.1.11-12-35-2004, утв. пост. Гл. госуд. сан. врача Респ. Беларусь 14.12.2004, № 131. — Минск, 2004. — 41 с.

15. Требования к постановке исследований по гигиенической оценке средств бытовой химии: инстр. 1.1.10-14-93-2005, утв. пост. Гл. госуд. сан. врача Респ. Беларусь 28.12.2005, № 265. — Минск, 2005. — 17 с.

16. Изучение стабильности и установление сроков годности новых субстанций и готовых лекарственных средств: метод. указ. 09140.07-2004. — Минск: ЛОТИОС, 2004. — 57 с.

17. «Раствор «Витасепт-СКЗ» спиртовой для наружного применения. Временная фармакопейная статья ВФС РБ 1123-07, утв. М-вом здравоохран. Респ. Беларусь 31.08.2007 г.

Поступила 24.09.2010

УДК 616-089.844:681.332

КОНТУРНАЯ ПЛАСТИКА ТЕЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

М. Ф. Курек

Гомельский государственный медицинский университет

В статье рассмотрены проблемы, возникающие при хирургической коррекции контуров тела: выбор метода операции в области живота, выбор объема и границ коррекции избыточных жировых отложений в области туловища, деформирующих его наружные контуры (талия, нижнебоковые отделы спины, надъягодичные области, наружная поверхность верхней трети бедра). Предложена методика объективного индивидуального планирования операций путем использования компьютерного моделирования. По итогам сравнения результатов операций, проведенных после планирования «на глаз» и с использованием разработанной методики, последняя доказала свою эффективность в клинической практике и может быть рекомендована к практическому использованию в эстетической пластической хирургии.

Ключевые слова: пластическая хирургия, липосакция, абдоминопластика, контурная пластика, компьютерное моделирование.

BODY CONTOURING PLASTY USING COMPUTER MODELING

M. F. Kurek

Gomel State Medical University

The article concerns the problems that arise from body contouring surgery: the right choice of surgical technique in the abdominal region, the choice of volume and borders for surgical correction of fat deposits deforming outer contour of the body (waist, lower lateral parts of the back, supragluteal area, upper part of the outer thigh). The method of objective individual planning of operations by means of computer modeling has been proposed. As it appears from comparison of the results of surgical correction after traditional planning «by sight» with the results of body contouring using designed method of computer modeling, the latter has proved its clinical effectiveness and may be recommended for practical use in aesthetic plastic surgery.

Key words: plastic surgery, liposuction, abdominoplasty, body contouring, computer modeling.

Введение

В последние годы заметно увеличилось количество пациентов, нуждающихся в проведении эстетических пластических операций.

Передняя брюшная стенка женщины подвергается значительным изменениям в течение жизни в связи с физиологической функцией деторождения. Изменения гормонального статуса отражаются на механических свойствах кожи и особенностях распределения жировых отложений по телу, поэтому чаще всего коррекции подвергается область от субмаммарных до подъягодичных складок, так как именно эта зона определяет красоту женской фигуры [1, 2, 12].

При коррекции избыточных жировых отложений в области живота хирург решает следующие вопросы: какая операция (липосакция или абдоминопластика) необходима пациенту; достаточно ли эластична кожа, чтобы после уменьшения объема подкожного жира в результате липосакции (проводимой через точечные проколы) дать «усадку» до новых размеров без образования кожной складки, которую необходимо иссекать в ходе одного из вариантов абдоминопластики (с образованием длинного линейного рубца). Существующие методики основаны на определении избытка кожи и подкожно-жировой клетчатки, но не учитывают биомеханические свойства кожи [3, 7, 8, 9, 11].

При коррекции внешних контуров тела, то есть области верхней трети наружной поверхности бедра, талии и заднебоковых отделов спины главными вопросами являются границы и объем оперируемых зон. Традиционно план операции определяется «на глаз», основываясь на пожеланиях пациентки, опыте и эстетических представлениях хирурга, это связано с отсутствием математически описанного шаблона эстетического «идеала» женского тела, с которым можно сравнить фигуру пациентки при планировании операции и после ее проведения [2, 4, 5, 10, 12].

В настоящее время область применения компьютерных технологий при моделировании хирургической коррекции контуров тела ограничивается получением ориентировочного изображения результата операции. Для этого хирург изменяет фотографию пациента графическими средствами. Однако ни одна из таких программ не предлагает эстетического «ориентира», «идеального» изображения, с которым можно было бы сравнить фигуру пациента. Компьютерное моделирование в этом случае является лишь дополнительным средством общения между хирургом и пациентом, а не средством объективного индивидуального планирования операции [1, 2].

Таким образом, не вызывает сомнения необходимость создания эффективной методики объективного индивидуального планирования хирургической коррекции контуров тела конкретного пациента с целью улучшения послеоперационных

результатов, снижения количества повторных операций и улучшения качества жизни пациентов [6].

Материалы и методы исследования

Работа состояла из трех этапов:

1) изучение биомеханических свойств кожи живота и разработка методики прогнозирования ее послеоперационной ретракции;

2) разработка методики индивидуального объективного определения границ и объемов «проблемных» зон, подлежащих хирургической коррекции;

3) оценка клинической эффективности разработанного метода хирургической коррекции туловища с применением компьютерного моделирования.

В ходе *первого этапа* сравнивали биомеханические свойства эпи- и гипогастальной области кожи у 30 умерших от 23 до 87 лет, из них 10 женщин и 20 мужчин. Исследование проводилось после согревания тел до комнатной температуры не позднее 24 часов после смерти. Согласно дополнительно проведенному нами исследованию, результаты тестов на растяжимость и эластичность кожи живота у живых людей тех же возрастных групп оказались в пределах тех же значений, что и у трупов.

Эластичность определяли по уменьшению площади прямоугольных кожных образцов после нанесения разрезов и отделения дермы от подкожной жировой клетчатки, имевших начальные размеры 80x15мм. Упругость изучали, анализируя кривые зависимости напряжения от деформации лоскута, построенные на основании данных опытов по одноосному растяжению на испытательной машине INSTRON 5567 для статических испытаний материалов на растяжение по ГОСТу 11262-80. Определяли факторы, коррелирующие с изучаемыми свойствами со статистической значимостью $p \leq 0,05$, с целью прогнозирования эластичности кожи живота. Функциональные особенности кожи живота подтверждали морфометрически по данным гистологической картины изучаемых образцов кожи.

В ходе *второго этапа* была разработана методика индивидуального объективного определения границ и объемов «проблемных» зон тела, подлежащих хирургической коррекции. С целью объективизации подхода изучены существующие общепризнанные эталоны красоты тела и определены математические критерии, соответствующие «идеальным» стандартам, принятым в современной эстетической медицине.

Третий этап заключался в применении и оценке эффективности разработанного метода хирургической коррекции контуров женского тела с использованием компьютерного моделирования в клинической практике. В исследовании участвовали 88 пациенток, оперированных в ЧМУП «Клиника эстетической хирургии и косметологии» г. Гомеля в 2007–2010 гг. *Первую группу* составили пациентки, которым

В таблицах 1 и 2 представлены значения вероятности (в процентах) того, что величина ретракции кожи после операции окажется в диапазоне, указанном в первой колонке таблицы. Значение вероятности (в процентах) в каждом диапазоне суммируется по правилам интегральной оценки данных по формуле 1 (формула полной вероятности):

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A/H_i), \quad (1)$$

где $P(A)$ — вероятность события A ; $P(H_i)$ — условная вероятность наступления события A согласно гипотезе H_i ($i = 1, 2, \dots, n$), n — количество гипотез.

Таким образом вычисляется вероятность возможной послеоперационной ретракции кожи живота в каждом диапазоне значений в процентах от первоначальной площади.

Второй этап — определение необходимой послеоперационной ретракции кожи живота состоял из следующих действий:

- 1) найти исходную площадь кожи живота в зоне, подлежащей коррекции;
- 2) вычислить площадь кожи живота, которая останется после удаления части подкожного жира в этой области;
- 3) вычислить, на сколько процентов должна уменьшиться площадь кожи живота после операции.

Исходную площадь можно найти, выделив зону планируемой операции в графическом редакторе и подсчитав в ней количество пикселей (наименьших точек, из которых состоит цифровое изображение). Перевести площадь зоны планируемой липосакции в сантиметры можно, измерив на компьютере в пикселях определенное

расстояние, например, 5 см, размеченное заранее на теле пациентки перед фотографированием.

Аналогично формуле для определения площади обширной раны, используемой в институте хирургии им. А. В. Вишневского РАМН [13], нами разработана формула для определения площади кожи живота, за основу которой взята площадь поверхности шарового сегмента. Высоту — H составляет кожно-жировая складка, а радиус основания шарового сегмента соответствует радиусу окружности той же площади, что и зона планируемой липосакции:

$$s = \pi(S/\pi + H^2), \quad (2)$$

где s — площадь кожи живота; S — площадь области коррекции, см; H — толщина кожно-жировой складки.

Так как в ходе операции изменяется только толщина кожно-жировой складки, то изменяя ее значение, можно вычислить площадь кожи живота до и после операции, зная, до какой толщины кожно-жировой складки планируется проводить липосакцию.

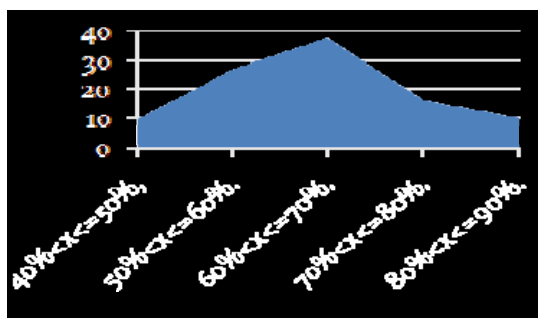
Таким образом, сравнивая вычисленную возможную и необходимую послеоперационную ретракцию кожи живота, можно сделать вывод о том, возможно ли проведение только липосакции (если необходимая ретракция кожи не превышает возможную) или пациентке потребуется абдоминопластика.

Клинические примеры.

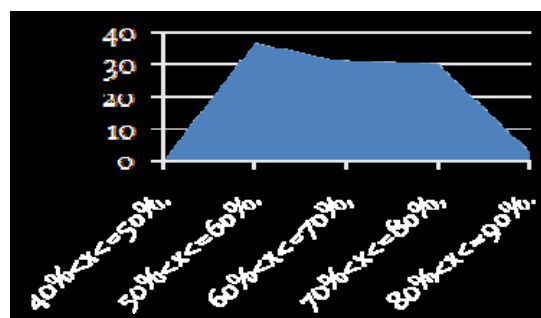
1. Пациентка К-я Г. В., 41 год, обратилась в клинику для коррекции избыточных жировых отложений в области живота. Результаты обследования и прогноза ретракции кожи представлены в таблице 3 и на рисунках 1–2.

Таблица 3 — Прогноз необходимой ретракции кожи живота у пациентки К-я Г. В. на основании компьютерного анализа данных по разработанной методике

Пол	Возраст, лет	Щипковый тест в эпигастррии, баллы	Щипковый тест в гипогастрии, баллы	Толщина складки в эпигастррии до операции, см	Планируемая толщина складки в эпигастррии после операции, см	Толщина складки в гипогастрии до операции, см	Планируемая толщина складки в гипогастрии после операции, см	Площадь кожи после операции, в % от площади кожи до операции в эпигастррии	Площадь кожи после операции, в % от площади кожи до операции в гипогастрии
Ж	41	1	1	6	2	4,5	2	62,4	74,3



эпигастральная область



гипогастральная область

Рисунок 1 — Прогноз возможной ретракции кожи живота у пациентки К-я Г. В. на основании компьютерного анализа данных по разработанной методике

Таким образом, прогнозируемая площадь кожи после операции в эпи- (62,4 %) и гипогастрии (74,3 %) попадает в интервал прогнозируемой вероятной ретракции кожи 60–

70 % и 50–60 % соответственно, что делает возможным проведение изолированной липосакции. Результаты операции представлены на рисунке 2.

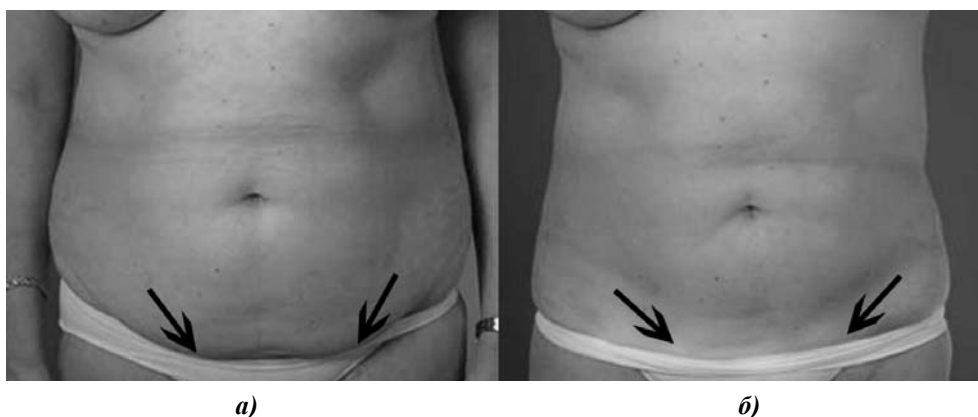


Рисунок 2 — Пациентка К-я Г. В.: а) до липосакции — имеется кожно-жировая складка внизу живота (отмечена стрелками); б) через 6 месяцев после операции: складка внизу живота отсутствует

2. Пациентка М-а Л. М., 63 года, обратилась в клинику для коррекции контуров тела, в том числе избыточных жировых отложений в

области живота. Результаты обследования и прогноза ретракции кожи представлены в таблице 4 и на рисунках 3–4.

Таблица 4 — Прогноз необходимой ретракции кожи живота у пациентки М-а Л. М. на основании компьютерного анализа данных по разработанной методике

Пол	Возраст, лет	Щипковый тест в эпигастррии, баллы	Щипковый тест в гипогастрии, баллы	Толщина складки в эпигастррии до операции, см	Планируемая толщина складки в эпигастррии после операции, см	Толщина складки в гипогастрии до операции, см	Планируемая толщина складки в гипогастрии после операции, см	Площадь кожи после операции, в % от площади кожи до операции в эпигастррии	Площадь кожи после операции, в % от площади кожи до операции в гипогастрии
Ж	63	2	3	7	2	6	2	60,2	59

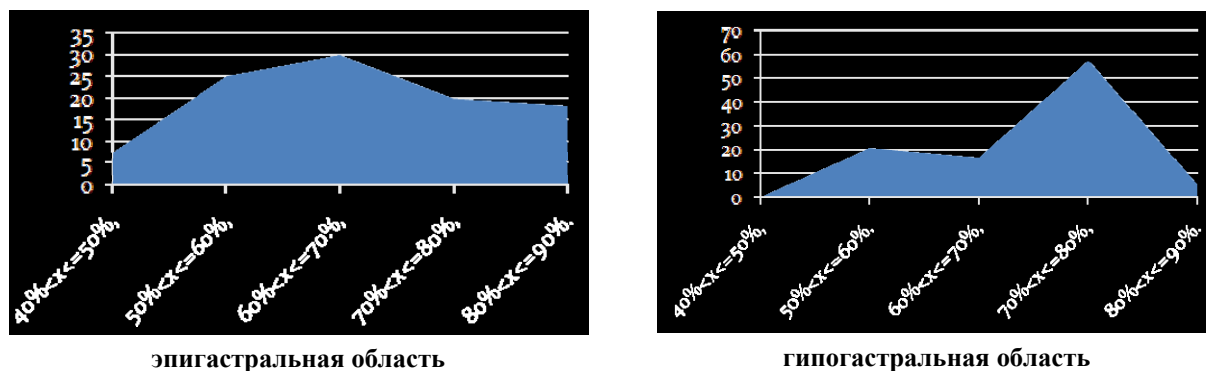


Рисунок 3 — Прогноз возможной ретракции кожи живота у пациентки М-а Л. М. на основании компьютерного анализа данных по разработанной методике

Таким образом, прогнозируемая площадь кожи после операции в эпигастрии (60,2 %) попадает в интервал прогнозируемой ретракции кожи — 60–70 %, а в гипогастрии (59 %) — значительно мень-

ше прогнозируемой ретракции — 70–80 %, что дает основание рекомендовать пациентке абдоминопластику после предварительной липосакции. Результаты операции представлены на рисунке 4.

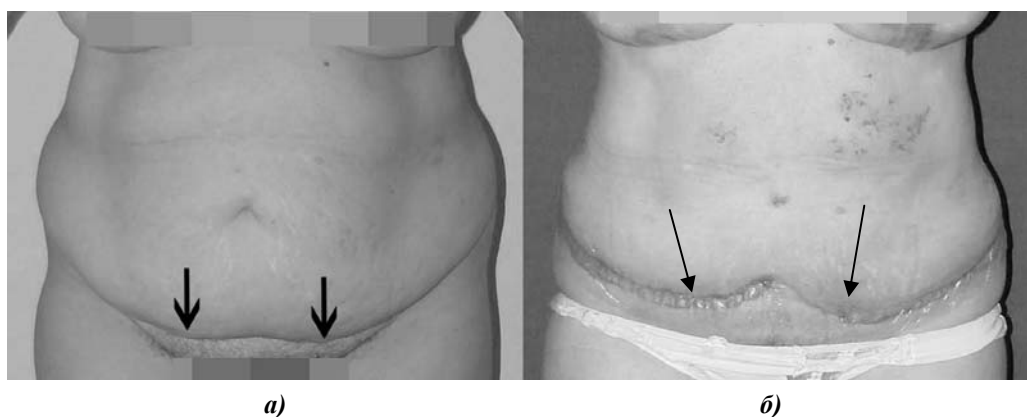


Рисунок 4 — Пациентка М-а Л. М.: а) до операции (кожная складка помечена стрелками); б) через 1 месяц после операции абдоминопластики: плохая эластичность кожи заметна даже после иссечения избытка кожи в виде нависания небольшого валика над областью горизонтального рубца внизу живота (помечен стрелками)

Для объективного индивидуального определения границ и объемов области коррекции наружного контура женской фигуры созданы 4 шаблона. За основу взяты конституциональные женские типы телосложения: «классический» — с отношением ширины талии к ширине бедер до 0,66, «стандартный» — с аналогичным отношением 0,67–0,71, «барби» — фигура с тем же отношением ширины талии и бедер, но более вытянутая по длине, «спортивный» — с ОТБ 0,72 и более. Несоответствие контура тела пациентки эстетическому «идеалу» определяли, наложив шаблон соответствующего конституционального типа на изображение тела пациентки, аналогичную методику использовали для объективной оценки послеоперационного результата. Чтобы унифицировать измерения, вертикальные размеры до- и послеоперационных фотографий приводили к одинаковому масштабу.

Клинические примеры

1. Пациентка М-о С. Н., 39 лет. Произведена липосакция области заднебоковых отделов спины. Планирование операции производили субъективно, без применения компьютерного моделирования. После липосакции заметно улучшение контуров тела, однако остался избыток подкожного жира в области проекции большого вертела бедренной кости, что придает контуру тела угловатость вместо плавной округлости.

Для числового выражения несоответствия фигуры делили количество пикселей, составляющих разницу между шаблоном и фигурой пациентки на ширину талии шаблона (в пикселях), т. к. это расстояние неизменно для до- и послеоперационной фотографии. Этот коэффициент у пациентки М-о С. Н. составил 75,5 пикс/пикс до операции и 42 пикс/пикс после операции. Соотношение вычисленных коэффициентов до и после операции составило $75,5/42 = 1,8$. Иллюстрация клинического случая представлена на рисунке 5.

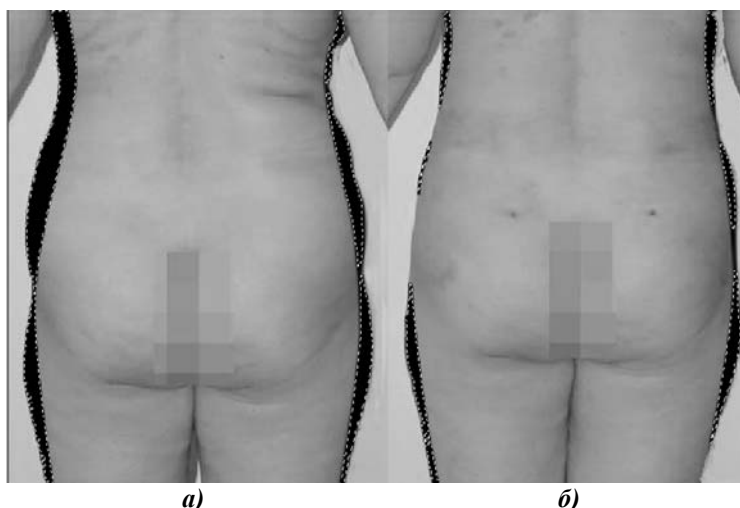


Рисунок 5 — Пациентка М-о С. Н.: а) до операции; б) через 6 месяцев после операции липосакции в области заднебоковых отделов спины, надъягодичных областей и наружной поверхности бедер в верхней трети (черным цветом с пунктирным контуром отмечены нескорректированные контуры фигуры)

2. Пациентка Г-а Л. И., 29 лет. Произведена липосакция области задне-боковых отделов спины. Планирование операции производилось с применением компьютерного моделирования. После липосакции заметно улучшение контура тела. Разница между шаблоном и фигурой пациентки составляла 64,5 пикс/пикс до

операции и 0,015 пикс/пикс после операции. Соотношение вычисленных коэффициентов до и после операции составило $64,5/0,015 = 4300$. То есть чем выше данное соотношение, тем ближе к «идеалу» результат операции. Иллюстрация клинического случая представлена на рисунке 6.

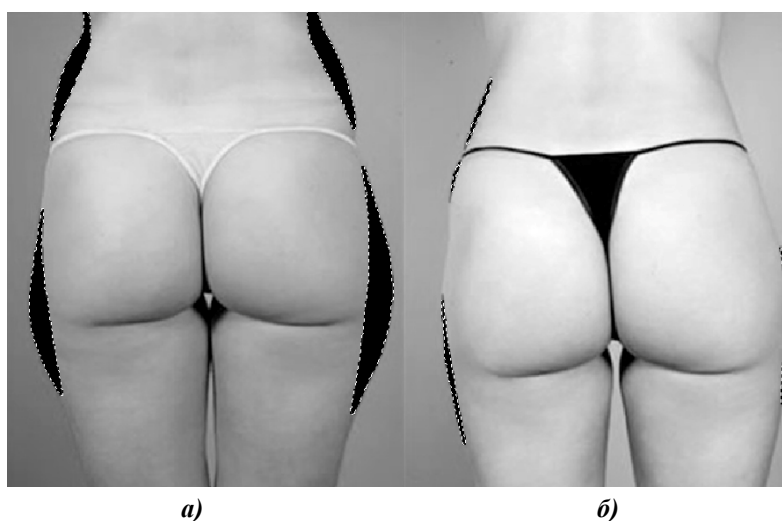


Рисунок 6 — Пациентка Г-а Л. И.: а) до операции; б) через 6 месяцев после операции липосакции в области заднебоковых отделов спины и верхней трети наружной поверхности бедер (черным цветом с пунктирным контуром отмечены нескорректированные контуры фигуры)

Клиническая эффективность коррекции внешних контуров фигуры определяли путем сравнения послеоперационных фотографий пациенток через 6 месяцев после операции с шаблонами «идеала» тех же конституциональных типов, что и до операции. Измеряли площадь разницы между контуром тела, полученном в результате оперативного лечения, и контуром шаблона, пиксели/пиксели.

По данным таблицы 5 видно, что опытная и контрольная группы не отличались по воз-

расту, типу фигуры и площади жировых «ловушек» между фигурой пациента и шаблоном «идеальной фигуры» до операции, однако статистически значимой оказалась разница между результатами оперативного вмешательства в опытной и контрольной группе, если их сравнивать с шаблоном «идеальной фигуры», как объективным критерием оценки результата операции. Результаты по обеим группам представлены в таблице 6.

Таблица 5 — Сравнение контрольной и опытной группы пациентов, прошедших коррекцию внешних контуров туловища

Сравниваемый признак	U	p
Тип фигуры	210	0,11
Разница между фигурой пациента и шаблоном «идеальной фигуры» до операции	245	0,38
<i>Разница между фигурой пациента и шаблоном «идеальной фигуры» после операции</i>	88	0,000037
<i>Отношение площади несоответствия фигуры пациента «идеалу» до и после операции</i>	54	0,000001
Возраст	259	0,54

Таблица 6 — Сравнение результатов хирургической коррекции внешних контуров туловища с использованием и без использования компьютерного моделирования

Показатели	Медиана		Минимум		Максимум		Нижний квартиль		Верхний квартиль	
	без	с	без	с	без	с	без	с	без	с
Относительное отклонение контура фигуры пациента от «идеальной фигуры» после операции, пикс/пикс	68	21	18	0,015	169	89	46	17	91	39
Отношение площади несоответствия фигуры пациента «идеалу» до и после операции, пикс/пикс	4	11	0,006	2,9	14	27	2,7	7,3	6,2	14

Примечание: разница приведенных в таблице данных статистически значима при $p \leq 0,05$.

Клиническую эффективность хирургической коррекции внешних контуров тела оценивали на примере 48 пациенток, из которых 24 прооперированы с использованием разработанной методики (опытная группа), 24 — по традиционной технологии (контрольная группа). Результаты коррекции контура туловища с использованием компьютерного моделирования оказались значительно ближе к «идеалу» по сравнению с 24 пациентками, прооперированными без применения компьютерного моделирования, со статистической значимостью $p < 0,001$ (U-критерий Манна-Уитни).

Клиническую эффективность хирургической коррекции избыточных жировых отложений в области живота оценивали на примере 44 пациенток, из них 24 прооперированы с использованием разработанной методики (опытная груп-

па). На основании рассчитанных возможной и необходимой послеоперационной ретракции кожи живота пациенткам предлагали операцию липосакции или абдоминопластики. Так как липосакция проводится первым этапом, то в сомнительных случаях решение о проведении абдоминопластики могло быть изменено в ходе операции по предварительному согласию пациентки. В опытной группе (24 человека) 6 из 7 пациентов с прогнозируемой операцией проведена абдоминопластика, соответственно, оставшимся — липосакция. Вид проведенных операций сравнивали с результатами компьютерного прогнозирования с помощью критерия χ^2 . Данные представлены в таблице 7. 20 пациентов, составивших контрольную группу, прооперированы по традиционной технологии. Результаты представлены в таблице 8.

Таблица 7 — Таблица частот прогнозируемых по результатам компьютерного моделирования и проведенных операций по коррекции контуров тела

Показатели	Число проведенных операций	Число прогнозируемых операций
Липосакция	18	17
Абдоминопластика	6	7
Сумма	24	24
Статистическая значимость различий	$\chi^2 = 0,2, p < 0,65$	

Таблица 8 — Таблица частот прогнозируемых «на глаз» и проведенных операций по коррекции контуров тела

Показатели	Число проведенных операций	Число прогнозируемых операций
Липосакция	13	16
Абдоминопластика	7	4
Сумма	20	20
Статистическая значимость различий	$\chi^2 = 0,2, p < 0,09$	

Необходимо отметить, что хотя в обеих группах статистическая значимость различий составила $p > 0,05$, в опытной группе она на порядок ближе к 1. Это говорит о компьютерном моделировании как о более объективном методе прогнозирования по сравнению со стандартным.

Таким образом, по результатам клинического исследования видно, что разработанная методика компьютерного моделирования позволяет улучшить эстетические результаты операций данного типа путем объективного индивидуального планирования хирургической коррекции контуров тела.

Разработанная методика компьютерного моделирования хирургической коррекции контуров тела осуществляется с использованием созданной нами компьютерной программы «Эстетический эксперт», в которую были заложены формулы и числовые данные, индивидуальные показатели (пол, возраст, биомеханические характеристики кожи и др.), позволяющие объективизировать хирургическую коррекцию контуров тела в каждом конкретном случае.

Выводы

1. Объективный выбор варианта хирургической коррекции локальных жировых отложений в области живота зависит от индивидуальных особенностей биомеханических свойств кожи и основан на сравнении необходимой и возможной послеоперационной ретракции кожных покровов.

2. Разработанный алгоритм компьютерного моделирования хирургической коррекции контуров женского тела положен в основу программы «Эстетический эксперт», которая позволяет индивидуализировать методику предполагаемой операции.

3. Индивидуальный выбор «эталоны» фигуры с учетом конституциональных особенностей пациента позволяет достичь более совершенных эстетических результатов операции.

4. В результате проведенного исследования внедрена в практику и доказана клиническая эффективность методики хирургической коррекции контуров женского тела с использованием компьютерного моделирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов, А. Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия / А. Е. Белоусов. — СПб: Гиппократ, 1998. — 744 с.
2. Atiyeh, B. S. Numeric Expression of Aesthetics and Beauty / B. S. Atiyeh, S. N. Hayek // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 2008. — Vol. 32, № 2. — P. 209–216.
3. Bozola, A. R. Abdominoplasty: Same Classification and a New Treatment Concept 20 Years Later / A. R. Bozola // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 2010. — Vol. 34, № 2. — P. 181–192.
4. Liposuction: Review of the Techniques, Innovations and Applications / O. Heymans [et al.] // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 2006. — Vol. 106, № 6. — P. 647–653.
5. Liposuction: Principles and Practice / eds.: M. A. Shiffman, A. Di Giuseppe. — Berlin Heidelberg New York: Springer, 2006. — 568 p.
6. Secondary abdominal contour surgery: a review of early and late reoperative surgery. / A. Matarasso [et al.] // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 2005. — Vol. 115, № 2. — P. 627–632.
7. Matarasso, A. When does your liposuction patient require an abdominoplasty? / A. Matarasso, S. L. Matarasso // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 1997. — Vol. 23, № 12. — P. 1151–1160.
8. Classification for indications of lipoabdominoplasty and its variations / W.N.J. Matos [et al.] // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 2006. — Vol. 26, № 4. — P. 417–431.
9. Nahas, F. X. A pragmatic way to treat abdominal deformities based on skin and subcutaneous excess / F. X. Nahas // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 2001. — Vol. 25, № 5. — P. 365–337.
10. Pollak, S. V. Liposuction of the Abdomen: The Basics / S. V. Pollak // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 1999. — Vol. 17, № 4. — P. 823–834.
11. Decision Making in Abdominoplasty / S. O. Sozer [et al.] // *Aesthetic Plastic Surgery*. — 2007. — Vol. 31, № 2. — P. 117–127.
12. Textbook of Liposuction / eds: C. W. Hanke, G. Sattler, B. Sommer. — London: Informa Healthcare, 2007. — 240 p.
13. Гнойная хирургическая инфекция [мультимедийное руководство] / Под ред. В. Д. Федорова, А. М. Светухина; Институт хирургии им. А. В. Вишневского РАМН // Электронная книга (297 Мб). — М.: Виртуальная хирургия, 2001. — 1 CD-ROM.

Поступила 24.09.2010

УДК 616.12–008.318:001.8

ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АНАЛИЗА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА

А. С. Бань, Г. М. Загородный

**Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск
НИИ физической культуры и спорта, г. Минск**

В статье обсуждаются факторы, влияющие на значения показателей variability ритма сердца. Их учет позволит предотвратить ошибки при анализе variability ритма сердца. Приводятся результаты собственных наблюдений и данные литературы.

Ключевые слова: variability ритма сердца, анализ.

POSSIBLE MISTAKES IN THE ANALYSIS OF HEART RATE VARIABILITY

A. S. Ban, G. M. Zagorodny

**Belarusian Medical Academy of Post-graduate Education, Minsk
Scientific-Research Institute of Physical Training and Sport, Minsk**

In the article are being discussed the factors, influencing to the variables of the heart rate variability records. The knowledge of them allows to prevent mistakes of the heart rate variability analysis. The results of own study and literature data are given.

Key words: heart rate variability, analysis.