

# **Исследование эффективности мультиполярной RF-терапии, комбинированной с вакуумным массажем и импульсным кавитационным ультразвуком, для подтяжки кожи, коррекции целлюлита и локальных жировых отложений**

Abdo Salomao Junior<sup>1</sup>, Bio Martins Salomao<sup>2</sup>, Andrea Rezende de Moraes Lucas<sup>3</sup>

## **Краткое содержание**

**Цель:** оценить безопасность и эффективность методики сокращения локальных жировых отложений и повышения эластичности кожи.

**Методы:** исследовалась группа из 19 пациентов в возрасте от 25 до 42 лет с локальными жировыми отложениями в области живота и бедер. Процедуры проводились на аппарате 3-MAX (Eunsung Global, Южная Корея) еженедельно. Продолжительность курса составила 10 недель. Эффективность оценивалась в зависимости от изменения массы тела и объема талии, уровня триглицеридов и холестерина в крови, а также по субъективным параметрам, таким как степень удовлетворенности пациента.

**Результаты:** у большинства пациентов были зафиксированы клинические улучшения по объективным показателям: уменьшение объемов и снижение веса у 84%, сокращение целлюлита у 40–80%, сглаживание рубцов и растяжек у 50–80% (по итогам визуальной оценки). 80% пациентов остались удовлетворены результатами. Существенных колебаний липидов в сыворотке крови ни у одного из пациентов биохимические тесты не показали.

**Заключение:** исследованный метод эффективен и безопасен для коррекции локальных жировых отложений.

**Ключевые слова:** RF-терапия, кавитационная липопластика, коррекция фигуры, уровень холестерина.

---

<sup>1</sup> Медицинская степень Университета Кампинаса (UNICAMP), специализация в области дерматологии, член Бразильского научного общества дерматологов, член Бразильского общества дерматологической хирургии и Бразильского общества лазерной медицины и хирургии, руководитель направления и преподаватель дисциплины «Лазерная хирургия лица» для выпускников Университета IBPG.

<sup>2</sup> Медицинская степень по фармацевтике Федерального Университета Санта-Катарины (UFSC).

<sup>3</sup> Медицинская степень Федерального Университета Жуис-ди-Фора (UFJF), научная степень по дерматологии в Институте им. Карлуса Шагаса (Carlos Chagas Institute), эксперт в области нутриологии, признанный Бразильской Ассоциацией нутриологов (Brazilian Association of Nutrology, ABRAN).

## **1. Введение**

Целлюлит, локальные жировые отложения, недостаточная упругость кожи – эстетические проблемы, распространенные во всем мире. Существует ряд способов их решения, но подавляющее большинство из них либо недостаточно эффективно, либо представляет угрозу для пациента. Весьма действенным и относительно безопасным методом устранения локальных жировых отложений, не влияющим, однако, на состояние кожи, считается липосакция. Однако это хирургическая процедура со всеми сопутствующими рисками, включая негативные последствия общей и региональной анестезии. В данном исследовании проводится анализ эффективности неинвазивного терапевтического метода коррекции фигуры и повышения качественных характеристик кожи.

## **2. Метаболизм**

В настоящее время механизм кавитации достаточно хорошо изучен. Изначально научное сообщество ставило под вопрос существование терапевтического метода борьбы с жировыми отложениями, сравнимого по результативности с хирургическим. Сегодня благодаря методу радиоизотопных меток, липолитический эффект кавитации подробно исследован.

Жировая клетка построена главным образом из холестерина и триглицеридов в соотношении 20% на 80%. Триглицериды, в свою очередь, состоят из остатков жирных кислот и глицерина. В процессе кавитации образуются разрывы в мембране жировой клетки, через которые часть ее содержимого попадает в межклеточную жидкость, инициируя липолитические химические реакции.

В процессе липолиза образуются жирные кислоты, которые связываются с альбумином, поступают в кровоток и далее в печень, откуда выводятся естественным образом вместе с желчью. Глицерин,

представляющий собой многоатомный спирт, является водорастворимым и, попадая в плазму, впоследствии «утилизируется» в печени. Таким образом, моментально происходит повышение уровня триглицеридов в крови.

Холестерин поступает в организм двумя способами: посредством эндогенного синтеза или из пищи. Каждый день в организме взрослого человека расходуется приблизительно 1100 мг холестерина. Из них около 850 мг, что составляет около 70% от общего количества, образуется в процессе эндогенного биосинтеза. Основным органом, ответственным за производство холестерина, является печень.

Оставшиеся 30% поступают с пищей. Достигая тонкого кишечника, холестерин транспортируется хиломикронами через кровь в печень, где в результате цепочки реакций хиломикроны гидролизуются и холестерин высвобождается.

Далее судьба холестерина может развиваться по нескольким сценариям. Во-первых, он может быть использован в качестве строительного материала клеточных мембран. Передаваемый липопротеинами в другие ткани, способен участвовать в образовании кислот и желчи; синтезе стероидных гормонов; усвоении витамина D и других жирорастворимых витаминов.

Чтобы попасть в кровь, холестерин этерифицируется в молекулу жирной кислоты, увеличивая свою гидрофобность, а затем «упаковывается» в липопротеины.

## **2. 1. Материалы и методы**

Данное клиническое исследование проводилось с сентября по декабрь 2010 года на 19 пациентках в возрасте от 25 до 42 лет, не имеющих серьезных проблем со здоровьем.

В состав группы вошли женщины с типами кожи от I по V по Фитцпатрику, не загорелые, без пигментных пятен. Предварительно была проведена консультация по вопросам питания.

Для оценки изменения объемов тела использовались весы и обычная сантиметровая лента.

Измерения проводились перед первым сеансом и после заключительного.

Окружность талии измерялась в области пупка.

Во избежание потери большого количества жидкости пациентки не прибегали к физическим нагрузкам в день измерений, так как это могло бы привести к получению ошибочных данных.

До и после курса у пациенток был взят анализ крови на следующие показатели: глюкоза, мочевины, креатинин, АСТ, АЛТ (АлАТ), ГГТ, щелочная фосфатаза, общий холестерин, триглицериды.

Пациентки придерживались сбалансированного режима питания.

Оценка качества кожи и степени удовлетворенности пациентов производилась по десятибалльной системе. Пациенты были сфотографированы до и после процедур, однако этот показатель при оценке результатов не учитывался ввиду сложности достижения одинакового освещения и углов съемки.

## 2. **2. Оборудование**

Процедуры проводились на аппарате 3-МАХ производства южнокорейской компании Eunsung Global. Параметры: частота кавитационного ультразвука 36–38 кГц (диаметр манипулы 80мм), частота RF-тока: 2 МГц, давление вакуума 650 мм. рт. ст., импульсный режим. Движение манипулы осуществлялось по лимфодренажным линиям.

## 2. **3. Процедуры**

Сеансы продолжительностью около часа проводились один раз в неделю. Каждая процедура начиналась с мультиполярной RF-терапии (уровень RF – 3, уровень вакуума – 8, время – 25 минут). Равномерная обработка зоны производилась круговыми движениями. По ходу процедуры фиксировались показания инфракрасного термометра в целях поддержания температуры кожи на уровне 40–42 °С.

Сразу после сеанса RF выполнялась ультразвуковая кавитация на 5 уровне. В качестве контактного средства использовался препарат Carbogel. Замеры осуществлялись до и после сессии (исходные и конечные показатели приведены в таблице ниже).

Во время сеансов никто из пациентов не испытывал неприятных ощущений, только комфортное тепло.

## 2. **4. Подготовка**

Все пациентки были обследованы на предмет противопоказаний к RF-терапии и кавитации, а также проконсультированы по вопросам питания. Подготовка включала следующие этапы:

- медицинское обследование;
- консультация диетолога.

## 2. 5. Результаты

### 2. 5. 1. Безопасность

Ни у одного из 19 пациентов не наблюдалось неврологических побочных эффектов, недомоганий, проблем с желудочно-кишечным трактом или нарушений кровообращения. Во время прохождения курса пациенты избегали инсоляции. Лабораторные тесты не показали никаких существенных изменений состава крови.

**Таблица 1. Результаты лабораторных тестов.**

Пациент	Возраст		Общ. холестерин	Триглицериды	Мочевина	Креатинин	Глюкоза	АСТ	АЛТ	Щелочная фосфатаза
AMLS	34	До лечения:	153	159	27	0.9	70	12	21	178
		После 4 процедур:	137	150						
		После 7 процедур:	145	156						
		После курса:	137	151	27	1.0	85	21	12	172
RML	38	До лечения:	178	140	15	1.0	87	31	26	121
		После 4 процедур:	154	132						
		После 7 процедур:	115	128						
		После курса:	165	126	27	1.1	91	27	25	118
ECS	28	До лечения:	89	129	18	0.6	77	12	23	130
		После 4 процедур:	106	115						
		После 7 процедур:	115	126						
		После курса:	101	132	29	0.8	79	16	13	112
JALS	25	До лечения:	86	178	28	1.1	99	14	24	164
		После 4 процедур:	100	154						
		После 7 процедур:	105	185						
		После курса:	101	169	16	1.2	105	19	23	145
JEO	30	До лечения:	189	130	28	0.7	77	19	28	191
		После 4 процедур:	160	123						

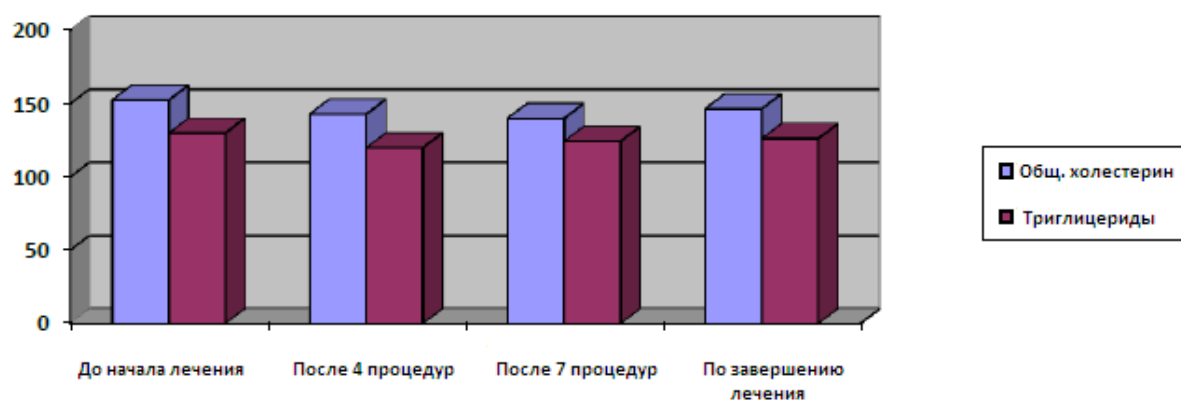
		После 7 процедур:	145	140						
		После курса:	158	135	17	0.9	72	13	20	178
<b>EA</b>	<b>28</b>	До лечения:	134	139	21	0.5	78	15	18	185
		После 4 процедур:	134	133						
		После 7 процедур:	123	137						
		После курса:	118	130	24	0.4	75	16	15	188
<b>WOK</b>	<b>32</b>	До лечения:	201	107	32	0.9	87	18	31	159
		После 4 процедур:	188	128						
		После 7 процедур:	165	121						
		После курса:	179	115	35	0.7	99	32	26	145
<b>TB</b>	<b>34</b>	До лечения:	153	159	27	0.9	70	12	21	178
		После 4 процедур:	137	150						
		После 7 процедур:	145	156						
		После курса:	137	151	27	1.0	85	15	12	172
<b>RFSOL</b>	<b>28</b>	До лечения:	189	130	28	0.7	77	19	28	191
		После 4 процедур:	160	123						
		После 7 процедур:	145	140						
		После курса:	158	135	17	0.9	72	13	20	178
<b>EFAC</b>	<b>38</b>	До лечения:	109	140	21	0.5	105	32	19	156
		После 4 процедур:	89	134						
		После 7 процедур:	98	149						
		После курса:	79	143	43	0.7	100	16	22	173
<b>VASJ</b>	<b>42</b>	До лечения:	187	154	26	1.2	79	32	13	191
		После 4 процедур:	160	163						
		После 7 процедур:	176	149						
		После курса:	169	143	23	0.8	91	26	18	169
<b>ZMC</b>	<b>40</b>	До лечения:	127	87	26	0.9	67	12	8	198
		После 4 процедур:	125	69						
		После 7 процедур:	130	98						

		После курса:	131	100	34	1.0	75	10	13	192
<b>IC</b>	<b>25</b>	До лечения:	143	132	17	0.5	91	14	17	165
		После 4 процедур:	123	111						
		После 7 процедур:	134	123						
		После курса:	151	125	19	0.6	78	12	12	161
<b>OPI</b>	<b>27</b>	До лечения:	179	132	21	0.7	65	19	20	199
		После 4 процедур:	174	139						
		После 7 процедур:	173	137						
		После курса:	175	136	20	0.7	68	15	19	196
<b>VPS</b>	<b>34</b>	До лечения:	179	139	32	0.9	87	18	28	179
		После 4 процедур:	176	128						
		После 7 процедур:	182	140						
		После курса:	180	129	37	1.1	82	13	28	189
<b>JGLR</b>	<b>37</b>	До лечения:	130	89	23	0.7	92	21	29	169
		После 4 процедур:	137	79						
		После 7 процедур:	128	80						
		После курса:	127	97	18	0.8	89	13	31	189
<b>PCS</b>	<b>34</b>	До лечения:	179	90	26	1.2	87	17	31	187
		После 4 процедур:	178	89						
		После 7 процедур:	189	102						
		После курса:	182	92	29	1.0	83	15	25	178
<b>SET</b>	<b>32</b>	До лечения:	199	101	25	0.7	78	31	25	172
		После 4 процедур:	201	113						
		После 7 процедур:	189	115						
		После курса:	182	111	37	0.5	79	26	29	177
<b>ABSR</b>	<b>29</b>	До лечения:	134	134	32	0.9	87	22	21	167
		После 4 процедур:	131	128						
		После 7 процедур:	141	126						



		После курса:	123	129	26	0.6	76	33	25	181
--	--	--------------	-----	-----	----	-----	----	----	----	-----

Усредненное колебание уровня триглицеридов и холестерина отражено на диаграмме:



**Таблица 2. Объективные и субъективные показатели эффективности курса.**

Пациент	Возраст		Вес, кг	Окружность талии, см	Сокращение целюлита (0–10 баллов)	Качество кожи (0–10 баллов)	Степень удовлетворенности (0–10 баллов)																																																																																			
AMLS	34	Исходные параметры:	64	75	6	7	7																																																																																			
		После курса:	61	73				RML	38	Исходные параметры:	54	74	8	6.5	7.5	После курса:	52	71	ECS	28	Исходные параметры:	58	75	5	7	7	После курса:	55	71	JALS	25	Исходные параметры:	60	74	8	8	8	После курса:	55	72	JEO	30	Исходные параметры:	72	80	6	8	7	После курса:	63	75	EA	28	Исходные параметры:	54	72	8	*	8	После курса:	53	69	WOK	32	Исходные параметры:	56	75	7	*	7	После курса:	54	73	TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5	После курса:	62	73	RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7
RML	38	Исходные параметры:	54	74	8	6.5	7.5																																																																																			
		После курса:	52	71				ECS	28	Исходные параметры:	58	75	5	7	7	После курса:	55	71	JALS	25	Исходные параметры:	60	74	8	8	8	После курса:	55	72	JEO	30	Исходные параметры:	72	80	6	8	7	После курса:	63	75	EA	28	Исходные параметры:	54	72	8	*	8	После курса:	53	69	WOK	32	Исходные параметры:	56	75	7	*	7	После курса:	54	73	TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5	После курса:	62	73	RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7	После курса:	54	69						
ECS	28	Исходные параметры:	58	75	5	7	7																																																																																			
		После курса:	55	71				JALS	25	Исходные параметры:	60	74	8	8	8	После курса:	55	72	JEO	30	Исходные параметры:	72	80	6	8	7	После курса:	63	75	EA	28	Исходные параметры:	54	72	8	*	8	После курса:	53	69	WOK	32	Исходные параметры:	56	75	7	*	7	После курса:	54	73	TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5	После курса:	62	73	RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7	После курса:	54	69																	
JALS	25	Исходные параметры:	60	74	8	8	8																																																																																			
		После курса:	55	72				JEO	30	Исходные параметры:	72	80	6	8	7	После курса:	63	75	EA	28	Исходные параметры:	54	72	8	*	8	После курса:	53	69	WOK	32	Исходные параметры:	56	75	7	*	7	После курса:	54	73	TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5	После курса:	62	73	RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7	После курса:	54	69																												
JEO	30	Исходные параметры:	72	80	6	8	7																																																																																			
		После курса:	63	75				EA	28	Исходные параметры:	54	72	8	*	8	После курса:	53	69	WOK	32	Исходные параметры:	56	75	7	*	7	После курса:	54	73	TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5	После курса:	62	73	RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7	После курса:	54	69																																							
EA	28	Исходные параметры:	54	72	8	*	8																																																																																			
		После курса:	53	69				WOK	32	Исходные параметры:	56	75	7	*	7	После курса:	54	73	TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5	После курса:	62	73	RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7	После курса:	54	69																																																		
WOK	32	Исходные параметры:	56	75	7	*	7																																																																																			
		После курса:	54	73				TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5	После курса:	62	73	RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7	После курса:	54	69																																																													
TB	34	Исходные параметры:	61	73	4	5	5																																																																																			
		После курса:	62	73				RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7	После курса:	54	69																																																																								
RFSOL	28	Исходные параметры:	54	70	7	*	7																																																																																			
		После курса:	54	69																																																																																						

EFAC	38	Исходные параметры: После курса:	65 65	78 78	4	5	5
VASJ	42	Исходные параметры: После курса:	64 62	76 73	7	7	7
ZMC	40	Исходные параметры: После курса:	58 57	73 70	7	*	8
IC	25	Исходные параметры: После курса:	53 54	70 68	7	*	8
OPI	27	Исходные параметры: После курса:	83 77	89 80	7	8	8
VPS	34	Исходные параметры: После курса:	76 76	80 80	4	7	5
JGLR	37	Исходные параметры: После курса:	74 65	77 71	6	7	6
PCS	34	Исходные параметры: После курса:	79 74	84 79	7	7	7
SET	32	Исходные параметры: После курса:	72 65	82 77	5	5	5
ABSR	29	Исходные параметры: После курса:	81 74	88 82	6	6	6

### 3. Заключение

На основании данных лабораторных тестов был сделан вывод, что метод не оказывает существенного влияния на состав сывороточных липидов и безопасен с медицинской точки зрения.

Полученные клинические результаты подтвердили эффективность методики для подтяжки кожи, коррекции целлюлита и локальных жировых отложений у пациентов различных возрастных групп.