

# Оглавление

## ЧАСТЬ I

### АППАРАТНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ МОДАЛЬНОСТЕЙ В КОСМЕТОЛОГИИ И ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

(А.И. Деев, Е.И. Эрнандес)

<b>Глава 1. Электрические методы</b> .....	<b>20</b>
1.1. Электричество и магнетизм: всепроникающие «невидимки» .....	20
1.2. Действие электричества на организм .....	22
1.2.1. История вопроса .....	22
1.2.2. Что происходит в биологической ткани под действием электричества ..	25
1.3. Действие магнитного поля на организм .....	30
1.3.1. История вопроса .....	30
1.3.2. Что происходит в биологической ткани под действием магнитного поля .....	31
1.4. Разнообразие воздействий, разнообразие эффектов, разнообразие технологий .....	35
1.4.1. Три группы электротехнологий .....	36
Резистивные технологии .....	36
Емкостные технологии .....	38
Индуктивные технологии .....	38
1.4.2. Понятие «радиочастота» в электротерапии и медицинские RF-технологии .....	39
1.5. Методы электротерапии в аппаратной косметологии .....	40
1.5.1. Постоянный электрический ток низкой интенсивности .....	40
Гальванизация .....	40
Ионофорез .....	43
Дезинкрустация .....	43
Электропилиция .....	43
1.5.2. Импульсный ток низкой частоты и низкой интенсивности .....	44
Диадинамотерапия .....	46
Диадинамофорез .....	47
Электростимуляция .....	47
Микроотоковая терапия .....	48

Чрескожная электронейростимуляция (ЧЭНС-терапия), динамическая электронейростимуляция (ДЭНС-терапия) .....	51
Электролиполиз .....	54
1.5.3. Импульсный постоянный ток высокой интенсивности .....	55
Электропорация .....	55
Наносекундные электрические импульсы для разрушения опухолей .....	55
1.5.4. Переменный электрический ток высокой частоты .....	57
Электро(радио)хирургия .....	57
RF-лифтинг и омоложение (RF-терапия) .....	60
Фракционный радиочастотный термолиз (RF-термолиз) .....	61
Радиочастотная липосакция (RF-липосакция) .....	65
Радиочастотный липолиз (RF-липолиз) .....	66
Неинвазивная RF-диатермия и электропорация жировой ткани .....	67
Высокочастотная электроэпиляция .....	69
1.5.5. Переменный электрический ток низкой частоты .....	69
Ультратонотерапия .....	69
Дарсонвализация .....	70
Амплипульстерапия (миостимуляция) .....	72
Ридолиз .....	73
Интерференцтерапия .....	74
Флуктуоризация .....	76
1.5.6. Магнитное поле .....	76
Магнитотерапия .....	76
Индуктотермия .....	76
1.5.7. Электромагнитное поле высоких частот .....	78
Ультравысокочастотная терапия .....	78
Микроволновая терапия .....	83
Крайневысокочастотная (миллиметровая) терапия .....	85
Источники и рекомендуемая литература .....	87
<b>Глава 2. Световые методы .....</b>	<b>90</b>
2.1. Электромагнитный «диапазон» фототехнологий .....	91
2.2. Нагревание ткани — основной и не всегда желательный эффект поглощения света .....	92
2.3. IPL vs. лазер .....	93

---

2.4. Ключевые параметры, определяющие выбор фототехнологии и режима воздействия .....	97
2.4.1. Длина волны и глубина проникновения света в кожу .....	98
2.4.2. Режим и длительность облучения .....	99
2.4.3. Мощность излучения .....	104
2.4.4. Световое пятно и возможность фокусировки воздействия .....	104
2.4.5. Источники света .....	105
Спектральные характеристики .....	105
Мощность излучения .....	106
2.4.6. Фототип кожи .....	109
2.4.7. Локализация воздействия .....	111
2.5. Фототерапия: свет, пробуждающий жизнь .....	112
2.5.1. Инфракрасная терапия .....	114
Общая характеристика ИК-света .....	114
Особенности воздействия ИК-света на организм человека и основные показания к ИК-терапии .....	115
ИК-сауна .....	117
ИК-аппликаторы .....	120
ИК-термолифтинг .....	121
Обогащение кожи гиалуроновой кислотой с помощью ИК-лазера .....	124
Нежелательные последствия длительного ИК-облучения .....	125
2.5.2. Терапия видимым светом .....	125
Хромотерапия: целебные свойства цвета .....	126
Фотобиостимуляция при воздействии низкоинтенсивным лазерным светом .....	129
Почему и как действует НИЛИ? .....	130
Клинические эффекты и терапевтическое применение НИЛИ .....	136
2.5.3. Ультрафиолетовая терапия .....	139
Некоторые факты о влиянии ультрафиолета на организм человека .....	139
Что такое фотоповреждение кожи .....	145
УФ-терапия в дерматологии .....	148
Коротко о соляриях .....	149
К вопросу о выборе оптимального режима УФ-облучения .....	152
2.6. Фотодеструкция: разрушающая сила света на страже красоты и здоровья .....	152
2.6.1. Неселективный фототермолиз .....	154

Лазерный скальпель .....	156
Лазерная шлифовка .....	158
Фракционный фототермолиз .....	160
2.6.2. Селективный фототермолиз .....	164
Лечение сосудистых мальформаций .....	165
Фотозпиляция .....	168
Осветление пигментных пятен .....	172
Фотоомоложение кожи .....	173
Удаление татуировок .....	175
Лазерный липолиз .....	176
Терапия акне .....	180
2.6.3. Фотодинамическая терапия .....	180
Механизм действия ФДТ .....	181
Местные фотосенсибилизаторы .....	182
Источники света для проведения местной ФДТ .....	182
Возможности и перспективы ФДТ в дерматологии и косметологии .....	184
2.6.4. Оптический пробой .....	185
2.6.5. Букки-терапия .....	187
Источники и рекомендуемая литература .....	188
<b>Глава 3. Плазменные методы .....</b>	<b>193</b>
3.1. Что такое плазма .....	193
3.2. Биологические эффекты плазмы .....	195
3.3. Варианты плазменных технологий .....	196
3.3.1. Плазменная струя (plasma jet) .....	196
Плазменная шлифовка .....	197
Лечение ран .....	199
Лечение грибковых, бактериальных и вирусных поражений кожи .....	200
Плазменная коагуляция сосудов .....	201
3.3.2. Диэлектрический барьерный разряд (dielectric barrier discharge, DBD) .....	201
3.3.3. Коронный разряд (corona discharge) .....	203
3.3.4. Фракционный микроплазменный термолиз .....	204
3.4. Перспективы плазменных технологий в косметологии и эстетической медицине .....	206
Источники и рекомендуемая литература .....	207

<b>Глава 4. Звуковые методы</b> .....	<b>208</b>
4.1. Природа звуковых волн .....	208
4.1.1. Основные параметры .....	208
4.1.2. Механический резонанс .....	209
4.2. Виброакустическая терапия в звуковом диапазоне частот .....	210
4.2.1. Музыкальная терапия .....	211
4.2.2. Меломассаж .....	211
4.3. Ультразвуковые методы .....	212
4.3.1. Дельфинотерапия: общая ультразвуковая терапия .....	214
4.3.2. Локальная ультразвуковая терапия .....	215
4.3.3. Ультразвуковой лифтинг .....	218
4.3.4. Ультразвуковой липолиз .....	221
4.3.5. Ультразвуковой пилинг .....	223
4.4. Ударно-волновая терапия: лечение инфразвуком .....	226
Источники и рекомендуемая литература .....	228
<b>Глава 5. Механические методы</b> .....	<b>230</b>
5.1. Мы осязаем, значит, мы живем .....	230
5.2. Как кожа чувствует .....	231
5.2.1. Кожные рецепторы — антенны для ловли внешних сигналов .....	232
5.2.2. Нерцепторные клетки тоже «чувствуют» прикосновение .....	232
5.3. Прессотерапия vs. вакуум-терапия .....	235
5.4. Методы механотерапии .....	236
5.4.1. Прессотерапия .....	237
Импульсная баротерапия .....	237
Аппаратный массаж шиацу .....	238
5.4.2. Вакуум-терапия .....	240
5.4.3. Вибротерапия .....	241
Механизмы действия и клинические эффекты вибротерапии .....	241
Аппаратное обеспечение вибротерапии .....	243
Противопоказания к вибромассажу .....	247
5.4.4. Сочетанные методы механического воздействия .....	248
Вибровакуум-терапия .....	248
Механовакуумная терапия .....	248
5.5. Технология формирования мышечного каркаса тела и коррекция нарушений осанки .....	253
5.6. Методы механической деструкции .....	255

5.6.1. Микродермабразия .....	255
Пескоструйная микродермабразия .....	256
Алмазная шлифовка .....	256
Технология HydraFacial .....	257
5.6.2. Автоматический микронидлинг .....	257
5.6.3. Автоматическая экстракция интактных волосяных фолликулов .....	258
Источники и рекомендуемая литература .....	259

## **Глава 6. Синергетическое воздействие различных модальностей .....**

6.1. Комплексное воздействие на матрикс и клетки кожи .....	262
6.2. Синергия одномоментных воздействий .....	263
6.3. Поликомпонентный синергизм .....	267
Источники и рекомендуемая литература .....	268

## **ЧАСТЬ II**

### **АППАРАТНЫЕ МЕТОДЫ ТРАНСДЕРМАЛЬНОЙ ДОСТАВКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**(А.И. Деев, Е.И. Эрнандес)**

1.1. Что такое «трансдермальная доставка» .....	271
1.2. Ионофорез, или «электрический кнут» для заряженных молекул .....	274
1.2.1. На чем основано действие ионофореза .....	274
1.2.2. Что происходит в коже при ионофорезе .....	275
1.2.3. Факторы, влияющие на эффективность ионофоретической доставки .....	277
1.2.4. Практические аспекты проведения процедуры ионофореза .....	279
1.2.5. Возможности/ограничения ионофореза и применение в дерматологии и косметологии .....	282
1.3. Электропорация, или «удар молнии» по роговому слою .....	284
1.3.1. Биофизические основы электропорации .....	284
1.3.2. В чем особенность электропорации рогового слоя .....	286
1.3.3. Факторы, влияющие на эффективность трансдермального транспорта веществ методом электропорации .....	289
1.3.4. Практические аспекты проведения процедуры электропорации .....	289
1.3.5. Применение метода электропорации в дерматологии и косметологии .....	290
1.4. Сонофорез, или «иерихонские трубы» современной косметологии .....	292
1.4.1. Природа ультразвука и основные параметры сонофореза .....	292
1.4.2. Механизмы повышения проницаемости кожи при сонофорезе .....	294
1.4.3. Варианты проведения сонофореза .....	298

1.4.4. Возможности/ограничения сонофореза и перспективы использования в дерматологии и косметологии .....	299
1.5. Механические методы перфорации рогового слоя, или «микробурирование» рогового слоя .....	301
1.5.1. Фракционная микродермабразия .....	301
1.5.2. Микронидлинг .....	303
1.6. Фракционная термопорация, или точечное «выжигание» кожи .....	304
Резюме .....	305
Источники и рекомендуемая литература .....	307

### ЧАСТЬ III

#### ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ПРЕФОРМИРОВАННЫЕ

(А.И. Деев, Е.И. Эрнандес)

<b>Глава 1. Аэротерапия: лечебные факторы воздушной среды .....</b>	<b>310</b>
1.1. На что влияет аэротерапия .....	310
1.2. Природная аэротерапия .....	311
1.3. Галотерапия .....	311
1.4. Гипо- и гиперокситерапия .....	314
1.4.1. Гипобарическая оксигенация .....	314
1.4.2. Гипербарическая оксигенация .....	317
1.4.3. Нормоксическая лечебная компрессия .....	318
1.5. Аэроионотерапия .....	319
<b>Глава 2. Температурные воздействия: тепло и холод .....</b>	<b>322</b>
2.1. Термотерапия: физиологическое действие и методы .....	322
2.2. Криотерапия: физиологическое действие и методы .....	324
2.2.1. Общая криотерапия .....	325
2.2.2. Локальная криотерапия .....	327
Криодеструкция .....	327
Криолиполиз .....	327
Криомассаж .....	329
Крионейромодуляция .....	330
<b>Глава 3. Гидротерапия: <i>sanus per aqua</i> .....</b>	<b>331</b>
3.1. Для чего роговому слою нашей кожи нужна вода .....	331
3.2. Гидротерапия водяным паром .....	334
3.3. Гидротерапия водой .....	336
3.4. Гидромассаж .....	338

<b>Глава 4. Талассотерапия: море здоровья!</b> .....	<b>343</b>
4.1. Обертывания — лечебные маски по телу .....	343
4.2. Водорослевые обертывания .....	344
4.3. Грязевые обертывания .....	347
<b>Глава 5. Радиация как природный лечебный фактор</b> .....	<b>349</b>
5.1. Целительное облучение .....	350
5.2. Каким образом действуют на организм радоновые ванны .....	352
Источники и рекомендуемая литература .....	353

## ЧАСТЬ IV

### АППАРАТНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И ВНЕШНЕГО ВИДА КОЖИ В КОСМЕТОЛОГИИ И ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

(Е.И. Эрнандес, П.В. Краюшкин)

<b>Глава 1. Методы функционального анализа (Е.И. Эрнандес)</b> .....	<b>357</b>
1.1. Оценка степени увлажненности рогового слоя .....	358
1.2. Оценка барьерной функции кожи .....	360
1.3. Оценка активности сальных желез .....	362
1.4. Оценка кислотно-щелочного баланса на поверхности кожи .....	364
1.5. Оценка пигментации и эритемы .....	365
1.6. Оценка эластичности кожи .....	367
<b>Глава 2. Методы структурного (морфологического) анализа (Е.И. Эрнандес)</b> .....	<b>369</b>
2.1. Оптическая когерентная томография (ОКТ) .....	369
2.2. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия (КЛСМ) .....	371
2.3. Ультразвуковое сканирование (зондирование) .....	373
<b>Глава 3. Методы цифровой визуализации при оценке кожи и внешности (П.В. Краюшкин)</b> .....	<b>377</b>
3.1. Сферы применения и виды методов цифровой визуализации поверхности кожи .....	377
3.2. Цифровая фотография и фотодокументирование .....	379
3.3. 3D-моделирование на основе анализа цифровых фотографий .....	381
3.4. Цифровая фотография и цифровая дерматоскопия .....	381
3.4.1. Автоматическое тотальное картирование поверхности тела (АТВМ) .....	384



3.4.2. Цифровая дерматоскопия .....	385
3.4.3. Цифровая трихоскопия .....	387
3.5. Искусственный интеллект в системах цифровой визуализации .....	388
Источники и рекомендуемая литература .....	389

## ЧАСТЬ V

### РЕШЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ МЕТОДАМИ АППАРАТНОЙ КОСМЕТОЛОГИИ И ФИЗИОТЕРАПИИ

(А.А. Шарова, И.Ю. Брагина)

<b>Глава 1. Возрастные изменения кожи .....</b>	<b>394</b>
1.1. Мелкоморщинистый тип старения .....	395
1.1.1. Характеристика состояния .....	395
1.1.2. Стратегия лечения .....	395
1.1.3. Тактика: выбор метода .....	395
1.2. Деформационный тип старения .....	400
1.2.1. Характеристика состояния .....	400
1.2.2. Стратегия лечения .....	400
1.2.3. Тактика: выбор метода .....	401
1.3. Применение различных аппаратных методов для омоложения кожи .....	406
<b>Глава 2. Гиперпигментация .....</b>	<b>408</b>
2.1. Характеристика состояния .....	408
2.2. Стратегия лечения .....	410
2.3. Тактика: выбор метода .....	411
<b>Глава 3. Рубцы .....</b>	<b>414</b>
3.1. Характеристика состояния .....	414
3.2. Стратегия лечения .....	415
3.3. Тактика: выбор методов .....	416
<b>Глава 4. Угревая болезнь .....</b>	<b>425</b>
4.1. Характеристика состояния .....	425
4.2. Стратегия лечения .....	425
4.3. Тактика: выбор методов .....	426

<b>Глава 5. Сосудистые патологии</b> .....	<b>433</b>
5.1. Характеристика состояния .....	433
5.2. Стратегия лечения .....	434
5.3. Тактика: выбор метода .....	435
<b>Глава 6. Целлюлит и локальные жировые отложения</b> .....	<b>446</b>
6.1. Характеристика состояния .....	446
6.2. Стратегия лечения .....	448
6.3. Тактика: выбор метода .....	448
<b>Глава 7. Нежелательные волосы</b> .....	<b>453</b>
7.1. Характеристика состояния и стратегия лечения .....	453
7.2. Методы депиляции .....	457
7.3. Методы эпиляции .....	457
7.4. Противопоказания к проведению эпиляции .....	469
7.5. Нежелательные побочные эффекты эпиляции .....	469
<b>Глава 8. Дерматозы</b> .....	<b>472</b>
8.1. Физические методы в лечении кожных заболеваний .....	472
8.2. Дерматиты .....	475
8.2.1. Характеристика состояния .....	475
8.2.2. Аппаратные и физические методы лечения дерматитов .....	475
8.3. Псориаз .....	477
8.3.1. Характеристика состояния .....	477
8.3.2. Аппаратные и физические методы лечения псориаза .....	477
8.4. Санаторно-курортное лечение .....	477
8.5. К вопросу о сочетаемости физиотерапевтических методов при лечении кожных заболеваний .....	479
Источники и рекомендуемая литература .....	479

## КАТАЛОГ

I. Аппаратные технологии эстетической коррекции и лечения кожи .....	482
II. Аппаратные технологии оценки состояния кожи и внешности .....	488
III. Косметические средства для подготовки и реабилитации кожи после аппаратных воздействий .....	492

## Предисловие

5 лет назад, когда мы работали над книгой «НОВАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ. Аппаратная косметология и физиотерапия», перед нами стояла задача не просто описать все разнообразие имевшихся на тот момент аппаратных средств и методов. Важно было привести в соответствие техническую и медицинскую терминологию, объяснить принципы работы аппаратов, рассказать об изменениях в тканях, которые возникают в ответ на воздействие факторов физической природы, и обосновать возможности применения того или иного метода в решении конкретных задач. В итоге получилась уникальная в своем роде книга, которая сразу стала и до сих пор является базовым подспорьем для всех, кто профессионально интересуется аппаратными технологиями, — это практикующие специалисты (и опытные, и начинающие), производители и дистрибьюторы аппаратуры, преподаватели учебных центров.

Наша книга помогла многим преодолеть психологический барьер перед физикой, который — будем честны! — существует в силу отсутствия технической подготовки у медиков. Пришла ясность, ушел страх, возникло желание применять аппараты, появились первые результаты... И процесс начался!

Сегодня ни один конгресс по косметологии и эстетической медицине не обходится без секций по аппаратным технологиям. Более того, стали организовываться отдельные мероприятия, посвященные только им! Если говорить о научных публикациях об использовании физической энергии для лечения, коррекции эстетических дефектов и омоложения кожи, то их число растет с каждым годом. И складывается ощущение, что именно в этой области сейчас происходят наиболее интересные открытия, имеющие практическую ценность. Аргументом в пользу такого вывода служит и то, что за последние годы появилось множество компаний, разрабатывающих и производящих аппаратуру для косметологии и эстетической медицины. Среди новинок рынка — не только «аппаратные дженерики», представляющие собой бюджетные копии успешных приборов, но и аппараты, демонстрирующие технические усовершенствования и инновации.

Информацию о них мы конечно же добавили во 2-е издание книги «НОВАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ. Аппаратная косметология и физиотерапия», над которым трудились весь 2018 год.

#### **Что нового во 2-м издании?**

- Включены новые разделы: Ультравысокочастотная (УВЧ) терапия, Фотодинамическая терапия, Криолиполиз.
- Существенно расширена глава о плазменных технологиях.
- Добавлена новая часть, посвященная аппаратным методам оценки состояния и внешнего вида кожи.

Хочу выразить глубокую признательность всем, кто трудился над книгой в разные годы — **Анатолию Ивановичу Дееву** (к.б.н., врач-биофизик), вместе с которым мы готовили первую версию книги, взятую за основу при работе над нынешним изданием, **Павлу Владимировичу Краюшкину** (врач-биохимик, врач клинической лабораторной практики), ставшему соавтором части, посвященной инструментальным методам анализа состояния и внешнего вида кожи, **Алисе Александровне Шаровой** (к.м.н., врач-дерматовенеролог, косметолог, геронтолог) и **Ирине Юрьевне Брагиной** (врач-физиотерапевт, косметолог), подготовившим практическую часть, в которой рассказывается о применении аппаратных технологий в решении основных косметологических задач.

Особая благодарность компаниям-партнерам, оказавшим информационную и финансовую поддержку при подготовке 2-го издания этой замечательной и полезной книги: «АльфаСПА», «Кандела», «КИТ Мед», «Корейские медицинские системы», «Лаборатория диагностики кожи», «Матрикс», «Офтадерм», «Плеяна», «Премиум Эстетикс», «СпортМедИмпорт», «ЭллманРУС». Эти компании давно и успешно работают на рынке и вносят весомый вклад в популяризацию и внедрение аппаратных методов в практику российских специалистов.

*Елена Эрнандес,  
Москва, 2019 г.*