***RF ліфтинг (RF – radio frequency – радіочастоти)***

– процедура впливу на шкіру і підшкірно-жирову клітковину перемінним електричним струмом високої частоти (від 3 кГц до 300 МГц) або високочастотним електричним полем.

Синоніми: Термаж, Ультрадермаліфтинг, Алюма відносяться до модифікацій процедури RF ліфтингу.

***Історія методу.*** Методика прийшла у світ косметології із фізіотерапії.

• Вперше у практичну медицину методику застосування електричного струму високої частоти було впроваджено у 1908 році (вчені Р. Цейник та Ф. Нагельшмідт) під назвою діатермія (грец. dia – через, крізь + therme – жар, теплота). Метою застосування діатермії було глибоке прогрівання тканин змінним струмом високої частоти. Діатермія частіше застосовувалася для лікування кістково-суглобової патології та внутрішніх органів. Нагрівання шкіри та підшкірно-жирової клітковини – «побічна» дія цього методу.

• 1926 р. – відкриття УВЧ – нового лікувального поля з терапевтичною дією.

• 1980-ті роки США – винахід першого радіочастотного апарату з контрольованою глибиною впливу.

• У 2001 році американською компанією ThermoCool був розроблений метод «Термаж». У 2002 році Термаж був схвалений для застосування в естетичній косметології для неінвазивного лікування зморшок, птозу верхніх та нижніх повік, тимчасового покращення тонусу тканин при целюліті та фактично став першою процедурою технології RF ліфтингу. На відміну від діатермії при проведенні термажу основне тепловиділення відбувається у шкірі та підшкірно-жировій клітковині.

• З 2004 р. – прогресивне виробництво пристроїв ThermaCool, Melody, Aluma та інших приладів для естетичного впливу на дермальні та гіподермальні структури.

***Механізм дії.***

1. Контрольовані високочастотні струми діють із виділенням тепла на провідний шар шкіри – дерму та гіподерму; епідермальна та м'язова тканини при цьому не перегріваються.

2. При середніх температурах відбуваються коагуляція білків. Спіралеподібні колагенові та еластинові волокна ущільнюються, стискуються (тобто з ними відбувається те саме, що й з білками курячого яйця під час варіння). Візуально це виявляється у скороченні та ущільненні шкіри, розгладжуванні зморшок.

3. При високих температурах руйнуються старі молекули колагену.

4. Пошкодження колагену запускається природний процес вироблення нових волокон – неоколагенез, які поступово (протягом кількох місяців) частково замінюють зруйнований. Посилюється синтез еластину та гіалуронової кислоти.

5. В результаті глибокого розігріву підшкірно-жирової клітковини стимулюється ліполіз, при якому жирові клітини зменшуються в обсязі, розщеплюються на жирні кислоти та гліцерин та надалі виводяться з організму фізіологічним шляхом.

6. Під впливом підвищеної температури відбувається розширення кровоносних судин, посилення лімфообігу. Але ці ефекти досить короткочасні і не є основними під час проведення RF ліфтингу.

Існують два типи апаратів, які застосовуються для процедур RF ліфтингу:

1. Здійснюють нагрівання тканин створеним електромагнітним полем (тобто працюють за принципом УВЧ). Такий принцип використовується у технології Thermage, в апаратах Revital RF та ін.

2. Здійснюють нагрівання тканин пропусканням через них електричного струму (тобто працюючі за принципом діатермії). Відмінною рисою таких апаратів є металеві електроди. Такий принцип використовується в технології Aluma, апаратах TriWorks, IntraDerma та ін.

***Апарати, що впливають електромагнітним полем.***

Першим виробником апаратів для ліфтингу RF стала американська компанія ThermaCool. Їй був запатентований термін Thermage (termo – тепло + age – вік). На сьогоднішній день процедура Термажу є найбільш інтенсивною із усіх RF-процедур. При ній шкіра прогрівається до 50-60°, короткочасне нагрівання до такої температури дозволяє досягти коагуляції колагену шкіри і забезпечує бажаний результат при короткому курсі процедур. **Процедури Термаж можуть супроводжуватися неприємними відчуттями через сильне нагрівання тканин.** Проведення повторних процедур рекомендується не раніше ніж через 1 рік.

***Апарати, що впливають електричним струмом***

*Монополярні системи*. Під час процедури монополярного RF-ліфтингу використовуються два електроди: один пересувається зоною впливу (активний), а другий розташовується нерухомо на іншій ділянці тіла. При замиканні ланцюга струм проходить між ними. Оскільки площа контакту активного електрода зі шкірою значно менша, ніж розмір пасивного електрода, основні теплові ефекти виникають у безпосередній близькості від активного електрода. Глибина впливу монополярного електроду може досягати 2-3 см.



Біполярні системи. У біполярних апаратах для RF-ліфтінгу також застосовуються два електроди, але вони розташовані в одній маніпулі. Це дозволяє використовувати ***силу струму вдесятеро меншу***, ніж застосовується в монополярних системах. Відносно мала сила струму, а також те, що впливає лише обмежені ділянки шкіри і підшкірно-жирової клітковини, дозволяють вважати застосування біполярних апаратів більш безпечним, ніж моно полярних (підходять для курсового застосування). Але глибина впливу у біполярних систем менша, ніж у монополярних (вона дорівнює приблизно половині відстані між електродами).

**Мультиполярні системи. Мультиполярні апарати для RF ліфтингу використовують від 3 до 20 електродів, розташовані на близькій відстані один від одного в одній маніпулі, але одночасно включаються лише 2 електроди, під час процедури відбувається їхнє почергове перемикання за запрограмованою виробником схемою. Такий режим роботи забезпечує кращий розподіл енергії в тканинах, більш рівномірний та безпечний вплив при меншій потужності. Глибина дії мультиполярних маніпул може досягати 1,5 см.**

**Монополярні апарати потужніші, ніж біполярні або мультиполярні, проте підходять для обробки не всіх областей і рідко використовуються через сильне нагрівання тканин. Біполярні більш м'які, але можуть вимагати більшої кількості процедур, хоча підходять для роботи з делікатнішими зонами. Ліфтинг на мультиполярних апаратах більш універсальний і може бути застосований на будь-яких ділянках тіла, включаючи очі.**

***Комбіновані системи.* RF-апарати можуть оснащуватися вакуумним захватом для засмоктування шкірної складки, що дозволяє концентрувати енергію в області складки. Ця технологія запатентована за назвою Aluma FACES (Functional Aspiration Controlled Electrothermal) американською компанією Lumenis. Є також варіанти поєднання в одному апараті RF-струму та інфрачервоного (наприклад, технологія ELOS) або лазерного випромінювання. Комбінація цих видів впливу теоретично повинна дозволяти досягати оптимального прогрівання тканин. З метою запобігання перегріву поверхневих шарів шкіри RF-апарати можуть оснащуватися системами охолодження контактної поверхні маніпули. Охолодження дозволяє збільшувати потужність дії, не збільшуючи ймовірність поверхневих опіків.**

**Апаратів для проведення RF ліфтингу багато, виробники реалізують у них різні варіанти програм RF-технології. Але реальний ефект від RF ліфтинг досягається тільки за рахунок підвищення температури в тканинах, причому це має бути контрольоване температурне пошкодження тканин на потрібній глибині на потрібний час.**

**При нагріванні шкіри менше, ніж до 42 ° С процедура буде абсолютно безпечна, але результат буде порівняний з ефектом прикладання грілки.**

**При дії температури 43-44 ° С у білках починають відбуватися денатураційні зміни, що забезпечують досягнення результату. Безпечний час, протягом якого можна підтримувати таку температуру у тканині без ризику отримання опіків, вимірюється хвилинами.**

**Прогрівання до 45-50 ° С забезпечує виражений ефект, але час впливу такими температурами вже має вимірюватися секундами. Так, наприклад, прогрівання ділянки тканини до 50 ° С не повинно тривати довше 20 секунд протягом однієї процедури.**

**Максимальний ефект досягається, коли температура у тканинах перевищує 50°С. Такі температури вимагають ще більш короткочасного впливу. Вплив з такими параметрами реалізовано у технології Термажу.**

**Радіочастотний ліфтинг – популярна технологія корекції вікових та метаболічних недоліків на обличчі та тілі, яка застосовується від 30-35 років за будь-якого типу шкіри за показаннями:**

**• Профілактика синдрому «передчасного старіння».**

**• Хроно- та фотостаріння (зморшки), птоз – опускання тканин обличчя та набряклість.**

**• Корекція періорбітальної зони – нависання верхньої повіки,**

**• Дефекти мікрорельєфу – постакне, рубці, нерівномірний колір епідермісу.**

**• Целюліт 1-2 ступені.**

**• Локальні жирові відкладення.**

**• Реабілітація після операцій – ліпосакції та хірургічної підтяжки.**

**Для отримання вираженого естетичного результату необхідні точні поєднання оптимальної потужності, правильного та постійного пересування маніпули, поступового підвищення температури та часу впливу. Проведення процедури потребує контактного гелю. До та після проведення методики необхідно дотримуватись питного режиму та не використовувати агресивні механічні процедури, серединні та глибокі пілінги.**

**Дарсонвалізація**

Дарсонвалізація – вплив перемінним імпульсним струмом високої частоти (до 200 кГц), високої напруги (до 30 кВ) та малої сили (0,03 мА).

*Історія.* Французький фізіолог та фізик Жак Арсен Д'Арсонваль (Jacques Arsène d'Arsonval) в кінці 19 ст. вивчав вплив струмів такого типу на біологічні об'єкти. У 1881 р. він запропонував використовувати цей струм з лікувальною метою і сконструював спеціальний апарат, згодом названого його ім'ям.

З розвитком електроніки та технологій, понад 120 років, стало можливим виробництво апарату Дарсонваля в мініатюрному корпусі, що дозволяє використовувати цей багатофункціональний прилад як вдома, так і в медичних закладах.

При дарсонвалізації на потрібну ділянку тіла впливають через вакуумні скляні електроди різної форми, наповнені невеликою кількістю повітря. Під дією високочастотного струму а електроді відбувається іонізація розрядженого повітря з появою слабо-блакитного або рожевого світіння, інтенсивність якого зростає зі збільшенням напруги струму. *Колір світіння електрода залежить від того, у яких пропорціях інертних газів він заповнений.*

Отже, іонізовані молекули газу в електроді – це одна конденсаторна пластина. Друга конденсаторна пластина – шкіра. Між ними з'являється електричний розряд. Скляна оболонка електрода виконує роль діелектрика. Іскрові розряди формують мікроударні хвилі, які супроводжуються характерним тріском.

***Механізм дії.***

Основна дія на судинну систему шкіри:

• розслаблення гладко-м’язових структур в стінках артеріол, зняття спазму, посилення мікроциркуляції → це покращує живлення всіх структурних елементів шкіри (трофічна функція);

• підвищення тонусу венозних та лімфатичних судин, посилення венозного та лімфатичного відтоку → дренажний та протизапальний ефекти.

• пригнічення секреторної діяльності шкірних залоз (потових та сальних)

• стимулює активність зародкових клітин волосяної цибулини

• іскровий розряд впливає на оболонку бактерій на поверхні шкіри і при тривалому впливі забезпечує бактерицидний ефект (гибель бактерій) або бактеріостатичний за більш короткого часу впливу (затримують розвиток мікроорганізмів).

• Іскровий розряд подразнює рецептори шкіри (пощипування та поколювання під час процедури). Результат – зниження чутливості, що дозволяє використовувати струми Дарсонваля при підвищеній чутливості, свербежі (псоріаз, нейродерміт, алергія).

 ***Показання до дарсонвалізації у косметології***

• Зріла шкіра зі зниженим тургором, в'ялістю та наявністю зморшок

• Жирна шкіра

• Проблемна шкіра, акне

• Стимуляція росту волосся та зміцнення волосяних цибулин, себорейна алопеція та інші види випадіння волосся

• Гіпергідроз обличчя, голови, долонь.

***Методики застосування струмів Дарсонваля***

Методики застосування поділяються на стабільні та лабільні. Стабільними користуються, коли площа впливу відповідає розміру електрода (пунктурна дарсонвалізація). Лабільні методики використовуються частіше. При їх проведенні електрод переміщається по поверхні шкіри.

При *контактній методиці* електрод накладають безпосередньо на шкіру, пересуваючи плавно лінійними та кругоподібними рухами по поверхні шкіри. Вплив у режимі «тихого розряду» за контактною методикою може виникати відчуття слабкого, приємного тепла.

 При *дистанційній методиці* електрод поміщають над поверхнею шкіри з повітряним зазором 1-4 мм. Це призводить до утворення іскри, інтенсивність якої залежить від величини зазору. Іскра, проходячи через повітряний прошарок, викликає утворення озону та оксидів азоту. При вплив у режимі «іскрового розряду» відчувається поколювання, тихий тріск, запах озону.

*Вибір електроду: грибоподібний, точковий, розчіска*

*Техніка проведення дарсонвалізації*

Демакіяж. Нанесення поживного крему (при контактній методиці) для поліпшення ковзання електрода (на тіло можна нанести тальк). Грибоподібний електрод приставляють до шкіри, потім поступово подають та регулюють за відчуттями інтенсивність розряду. Плавними круговими рухами електрод пересувають зоною впливу. Напрямок руху – масажними лініями, безперервно, не торкаючись області щитовидної залози.

При впливі на акне використовується "точковий" електрод. Вплив проводять безпосередньо на проблемну точку та повільними рухами на область навколо неї.

Вплив на волосся проводиться електродом "гребінець" за контактною методикою (без повітряного зазору) із середньою інтенсивністю.

Загальний час процедури становить від п'яти до двадцяти хвилин і залежить від площі дії, конкретної зони та індивідуальної чутливості пацієнта. На обличчі дарсонвалізацію зазвичай починають із п'яти хвилин. Наступні 3-4 процедури – десять хвилин, наступні – 15 хвилин. Загальний час не перевищує 20 хвилин. Курс дарсонвалізації включає 10-15 процедур щодня або через день.