**Електричні струми в косметології**

До цієї категорії відносяться методи, в основу яких покладений вплив на організм електричних струмів різної частоти і напруги в постійному або імпульсному режимі, електричних, магнітних і електромагнітних полів.

Методи, що засновані на використанні впливу *постійного струму*: **гальванізація**, іонофорез, **дезінкрустація /електропілінг**, електроепіляція.

Методи, що засновані на використанні впливу *імпульсних струмів:* **електростимуляція, мікрострумова терапія** (мікроліфтінг, MENS (Microcurrent Electrical Neuromuscular Stimulation — мікрострумова нейром’язова електростимуляція), **рідоліз**, електроліполіз.

Методи, що засновані на використанні впливу *перемінного струму різної частоти:* ампліпульстерапія, **дарсонвалізація, термаж – RF-ліфтінг**, Алюма.

Фізико-хімічна суть дії перелічених вище чинників полягає в активному переміщенні в шкірі електрично заряджених часток іонів, електронів, полярних молекул, накопиченні їх на мембранах клітин. Виникла іонна асиметрія благотворно впливає на життєдіяльність клітин, активізує внутрішньоклітинні біохімічні процеси, реакції обміну, стимулює процеси ділення тощо.

***Гальванізація*** – процедура впливу на організм постійним електричним струмом з невисокою напругою.

|  |  |
| --- | --- |
| **Під позитивним електродом** | **Під негативним електродом** |
| закриття пор | розширення пір |
| зниження секреції залоз | посилення секреції залоз |
| ущільнення шкіри, зменшення набряків | розпушення та пом'якшення шкіри |
| звуження кровоносних судин | розширення кровоносних судин |
| зниження рН шкіри | підвищення рН шкіри |
|  | розпушування сальних пробок |

Силу струму підбирають індивідуально. Чим потужніший вплив – тим виразнішими будуть можливі побічні явища: печіння, поколювання, відчуття металевого присмаку в роті тощо. Робота електродом йде без відриву масажними лініями штриховими і круговими рухами через провідне середовище – спеціальний гель для гальванізації.

***Дезінкрустація*** – процедура чищення шкіри обличчя з використанням гальванічного струму. Таке чищення більш обережне і ефективніше УЗ-пілінгу, його можна рекомендувати особам з чутливою ​​шкірою і призначати підліткам з 10-12 років. Показання: жирна шкіра, комбінована шкіра, себорея, комедони, акне, гіперкератоз, мелазма (поверхневе розташування пігменту в базальному шар епідермісу), ранні стадії фотостаріння, дрібні зморшки.

Дезінкрустацію проводять з негативного електрода з використанням спеціального електродинамічного розчину (5-10% розчин солі NaCl, 2% розчин соди NaHCO3, 1-5% розчин саліцилата натрія, а також існують спеціальні гелі для дезінкрустації). Дезінкрустант наносять на ділянки жирної шкіри з комедонами та обробляють їх ковзаючими рухами лабільним електродом по масажних лініях по 2-3 хв зі збільшенням сили струму від 0,6 до 1,5 мА з урахуванням суб'єктивного відчуття легкого поколювання під активним електродом.

Під дією електричного струму відбувається розпушення і набухання рогового шару шкіри, розкриття пор, що полегшує виведення з них продуктів життєдіяльності. Одночасно іони лужного розчину рухаються в пори, вступають у реакцію з жирними кислотами сальних пробок, в результаті відбувається емульгація жирів (омилення комедонів на глибину 0,5 мм), що легко видаляється салфеткою. Показник ефективності процедури – поява під електродом бульбашок. Застарілі щільні комедони можна прибрати ручним способом ‒ вони стануть податливішими. Разом із забрудненнями з поверхні обличчя видаляються відмерлі клітини рогового шару.

Після очищення для відновлення кислотно-лужної рівноваги і закриття пор змінюють полярність електродів і обробляють шкіру протягом 1-2 хв позитивним електродом.

Якщо комедони дрібні, дезінкрустація повністю замінює механічне чищення. При виразних комедонах дезінкрустація може суттєво полегшити механічне чищення. У цьому випадку проводять перші два етапи процедури, після чого слідує механічне чищення. При необхідності дезінкрустацію можна завершити маскою, що відповідає типу шкіри, можна поєднувати з гомажем, поверхневим хімічним пілінгом.

 *Видалення надлишку шкірного сала, шкідливих токсинів, закупорених пор і мертвих клітин шкіри. Глибоке очищення та відлущування без шкоди для здоров’я шкіри та сприяння регенерації клітин.*

***Електростимуляція в косметології*** поєднує методи, при яких застосовують імпульсні струми з частотою 1-500 Гц і силою струму на обличчі до 10 мА, на тілі до 100 мА.

*Приватні методики електростимуляції в косметології мають такі назви:*

*Міостимуляція* – електростимуляція м'язів за допомогою стаціонарних електродів.

*Ліфтинг* – електростимуляція м'язів за допомогою рухливих електродів.

*Лімфодренаж* – електростимуляція гладких м'язів стінок судин. Напрямок руху рухомих електродів створюють умови для посилення відтоку лімфи.

*Електроліполіз* – електростимуляція, спрямована на розщеплення жиру в клітинах жирової тканини.

*Мікрострумова терапія.*

|  |
| --- |
| Дія імпульсних струмів |
| На м'язи | Відновлення тонусу м'язів, нарощування м'язової маси |
| На судини | Активація крово- та лімфотоку, відкриття резервних капілярів |
| На нервові провідники | Відновлення проведення імпульсів по нервам |
| На жирову тканину | Розщеплення жирових відкладень, локальний ліполіз |
| Загальна дія на організм | Поліпшення функціонального стану нервової та м’язової систем, активізація обміну речовин, ліполізу та кровообігу |

Основним ефектом електростимуляції є зміцнення м'язової тканини. У той же час відбувається посилення кровообігу та лімфовідтоку, локальний ліполіз.

Апарати, що генерують імпульсний струм, у косметології часто називають міостимуляторами – за переважною дією. Вони активно застосовуються в комплексній корекції фігури та лікуванні вікових змін обличчя. Сучасні версії таких апаратів мають можливість змінювати напрям і параметри струму (частота імпульсів, полярність, тривалість кожного імпульсу, сила струму) – отже на них можна виконувати різні види процедур.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Міостимуляція | Імпульси біполярні, рідше монополярні, короткі (0,1-0,5 мс), частота – 50-150 Гц, сила струму – до 100 мА. Стаціонарні електроди – одноразові або багаторазові – фіксують на тілі. |
| Ліфтинг | Імпульси біполярні, короткі (0,1-0,5 мс), частота – 50-100 Гц, сила струму – до 10 мА. Електроди рухливі (металеві пари), ковзання по контактному гелю. |
| Лімфодренаж | Імпульси біполярні, короткі (0,1-0,5 мс), частота – 10 Гц, сила струму – 10-100 мА залежно від ділянки. Електроди рухливі. Важливою є послідовна стимуляція м'язів у напрямку току лімфи. |
| Електроліполіз | Імпульси монополярні, частота 200-800 Гц. Голковий електроліполіз – електроди голчасті в товщу жирової складки. Електродний ліполіз – вплив нашкірними стаціонарними електродами. |
| Мікроструми | Біполярні або монополярні довгі імпульси, сила струму до 600 мкА. |

*Частота імпульсів вимірюється у Герцах (Гц). 1Гц дорівнює одному імпульсу за секунду*

Міостимуляція – одна з основних процедур у корекції фігури. Для міостимуляції використовують стаціонарні електроди. Вони можуть бути багаторазовими з струмопровідного латексу, і одноразовими з липким струмопровідним шаром.

Багаторазові електроди перед проведенням процедури змащують струмопровідним контактним гелем і фіксують еластичними бандажами. Другий варіант фіксації стаціонарних електродів – обгортання з міостимуляцією. Розмір електродів для міостимуляції тіла 5x5 см. Використовувати для міостимуляції електроди більшого розміру не доцільно, оскільки потрібно стимулювати саме рухові точки і розташовувати електроди таким чином, щоб вони не стикалися один з одним. Силу струму встановлюють спочатку мінімальну та поступово збільшують, орієнтуючись на відчуття пацієнта.

За допомогою нашкірних електродів на нервові закінчення подається імпульс, і м'язи починають активно скорочуватися. Міостимуляція тіла проводять курсом 7-20 процедур, що проводяться щодня або через день.

М’язовий ліфтинг обличчя. На м’язах обличчя і шиї спостерігаються два види змін: м'язові спазми (зажими) і м'язову атонію. Зазвичай у зоні спазмів утворюються мімічні зморшки (зазвичай це лоб, круговий м'яз ока, зона навколо рота), а в зоні розслаблення – провисання тканин (деформація) – як правило, це щоки, підборіддя, шия та верхня повіка.

Стимуляція показана там, де є розслаблення / птоз м'язів. Одна з найзручніших та найефективніших процедур зі зміцнення м'язового тонусу на обличчі – маска з міостимуляцією.

 ***Мікрострумова терапія*** ‒ термін об’єднує процедури, в яких використовуються використовується постійний, змінний або імпульсний електричний струм низької частоти (0,1-500 Гц) та надмалої сили (від 10 до 640 мкА).

У англомовній літературі ці методи позначаються як MENS (Microcurrent Electrical Neuromuscular Stimulation – мікрострумова нейром'язова електростимуляція).

Синоніми: Мікроліфтинг

*Механізм дії.* Механізм мікрострумової терапії заснований на їх подібності до біострумів клітин організму людини. Мікроструми вільно проникають через мембрану в клітину та стимулюють природні електрохімічні процеси – покращують метаболізм органел клітини, збільшують активність ферментів, синтез енергії в мітохондріях тощо.

На рівні шкіри мікроструми:

• Прискорюють диференціацію та дозрівання кератиноцитів в епідермісі приблизно вдвічі (тобто оновлення шкіри йде активніше).

• Активізують функцію фібробластів у шкірі.

• Сприяють видаленню пошкоджених колагенових волокон та усуненню міжколагенових спайок.

• Нормалізують функції сальних залоз, що важливо при лікуванні себореї та акне.

• Стимулюють гладкі м’язи судин шкіри → відновлення мікроциркуляції та відтоку лімфи, сприяють якнайшвидшому видаленню з клітин та з тканин продуктів обміну – детоксикація та лімфодренаж.

• Регулюють тонус мімічних м’язів.

• Прискорюють репарацію тканин в післяопераційний період

 Безумовно, стимуляція м'язів під дією мікрострумів набагато слабша, ніж при міостимуляції, глибина проникнення активних речовин менша, ніж при гальванічному іонофорезі. Натомість досягнуто поєднання цих впливів в одній процедурі, повна комфортність та мінімум протипоказань. Виражено стимулюючу дію на активність клітинного обміну, проникність біологічних мембран та мікроциркуляцію.

Мікрострумової терапії як єдиної, стандартної процедури не існує.

|  |
| --- |
| **Параметри струмів при мікрострумовій терапії** |
| Параметр | Значення |
| Вид струму | Постійний, імпульсний, перемінний |
| Сила струму | 0-600 мкА |
| Полярність імпульсів | Монополярні та біполярні |
| Тривалість імпульсів | 0,1-1500 мс |
| Частота імпульсів | 0,1-500 Гц |

Монополярний (постійний) струм здатний просувати у шкіру іони косметичних речовин. Монополярні імпульси використовують для іонофорезу.

Біполярний (змінний) струм та біполярні імпульси речовини в шкіру не вводять. При цьому він має велику лімфодренажну і міостимулюючу дію. Суб’єктивні відчуття, м'язові скорочення при проведенні процедури мікрострумової терапії не спостерігаються.

Вибираючи параметри мікрострумової терапії (сила і частота струму та полярність імпульсів) можна досягти посилення тієї чи іншої дії цих струмів на тканини. Виділяють такі режими мікрострумової терапії:

1. Живлення та нормалізація, мікрострумовий іонофорез – акцент на введення лікарських речовин. Монополярний струм з довгими імпульсами (200-1500 мс), що дає більший ефект.

2. Лімфодренаж – акцент на виведенні рідини із тканин. Застосовують монополярні струми із імпульсами низької частоти (5-30 Гц). Залежно від частоти імпульсів лімфодренаж може бути поверхневим, середнім та глибоким.

3. Тонізація (мікрострумовий ліфтинг) – акцент на поліпшенні тонусу тканин. Насамперед вплив спрямовано на структури дерми – колагенові і еластинові волокна. Застосовують біполярні струми, імпульси найчастіше прямокутної форми.

4. Стимуляція – акцент на активізації роботи тканин. Залежно від параметрів струмів виділяють стимуляцію мікроциркуляції (капілярів), поліпшення тонусу м'язів, стимуляцію активності сполучної тканини шкіри. Використовують біполярні струми із частотою для стимуляції (50-90 Гц). Хорошим стимулюючим ефектом мають струми синусоїдальної та трапецієподібної форми.

5. Релаксація – акцент на розслабленні м'язів. Найчастіше застосовують біполярні струми із частотою 120-200 Гц.

Процедура мікрострумової терапії може проводитися тільки в одному режимі. Однак частіше процедура будується як поєднання різних мікрострумових режимів. Залежно від показань застосовують від 2 до 5 режимів за 30-40 хвилин.

*The effect of microcurrents on facial wrinkles September 2012. Pars of Jahrom University of Medical Sciences 10(2):9-16*

«У цьому клінічному дослідженні 30 жінок були набрані за трьома критеріями включення: вік менше 45 років, значні мімічні зморшки та відсутність інших проблем зі шкірою. Мімічні зморшки обробляли мікрострумами протягом двадцяти хвилин тридцять сеансів поспіль. Були зроблені фотографії обличчя пацієнтів на початку, в кінці та через місяць після лікування. Три незалежні та засліплені рецензенти оцінили зморшки відповідно до фотографій. Результати: найбільше покращення спостерігалося в області чола приблизно на 21 %, а найменше покращення спостерігалося в області носа та області рота 7,6 %. Повідомляється, що пацієнти задоволені лікуванням понад 70 %.

Висновок: мікроструми можуть зменшити мімічні зморшки. Покращення зберігається щонайменше протягом місяця після лікування».

*Effect of microcurrent facial muscle toning on fine wrinkles & firmness of face. March 2012*

*Shilpa Jain. Delhi Pharmaceutical Sciences and Research University.*

Вплив мікрострумового тонізування мімічних м'язів на дрібні зморшки і пружність обличчя.

«Всього для дослідження було взято 30 осіб. В експериментальній групі мікроструми застосовували протягом 10 днів безперервно протягом 30 хв. У контрольній групі – сеанси мікроструму плацебо проводили протягом 10 днів безперервно протягом 30 хвилин. Суб’єкти оцінювалися двічі протягом періоду дослідження. Вимірювання результату: дрібні зморшки та пружність, виміряні VAS. Результат: була виявлена ​​несуттєва різниця між оцінками дрібних зморшок до та після в групі А, але пружність значно покращилася в групі А. Висновок: це дослідження надає докази того, що немає суттєвої різниці між до та після втручання мікрострумом у зменшенні дрібних зморшок в експериментальній групі. Що стосується зміни пружності шкіри, була виявлена ​​значна різниця між втручаннями до та після».