**ТЕМА 2. ЕЛЕКТРОКОАГУЛЯЦІЯ. ЕЛЕКТРОЛІПОЛІЗ. РИДОЛІЗ. ЕЛЕКТРОЕПІЛЯЦІЯ**

Деструктивна фізіотерапія – застосування різних методів із метою руйнування, видалення патологічних шкірних утворень, корекції ряду природжених і набутих дефектів шкіри. Осередкова деструкція тканин може досягатися різними фізичними чинниками.

Усі види хірургічного втручання в дерматології і косметології можна умовно поділити на 2 типи:

1. Абляційні – операції, під час яких проводять видалення ділянки ураженої шкіри, включаючи епідерміс (видалення хірургічним скальпелем, електрорадіохвильова і лазерна деструкція).

2. Неабляційні – операції, вибірково спрямовані на ліквідацію патологічних структур без ушкодження епідермісу (селективний лазерний фототермоліз або фотокоагуляція, кріодеструкція).

Гальванокоагуляція – використання постійного електричного струму високої частоти, який викликає підвищення температури в тканинах, наслідок чого відбувається їх руйнування. Цю процедуру роблять за допомогою монополярного апарата, який дозволяє використати 2 види хвиль – відносно довгі і коротші, тобто переважно "різальні" і "коагулюючі". Довші хвилі використовують для видалення бородавок і новоутворень на ніжці (папіломи, фіброми), а коротші – для лікування телеангіоектазій, "судинних зірочок" і найчастіше для електроепіляції.

Часто видалення поєднується з анестезією, що робить метод безболісним.

Мета – позбавлення дефектів шкіри.

Показання: видалення доброякісних утворень шкіри: папіломи, фіброми, бородавки; телеангіоектазії (розширені судини шкіри) та ін.; видалення волосся з будь-якої частини тіла.

Протипоказання: важкі захворювання серця, судин, гострі інфекції, непереносимість електроструму, наявність імплантованого кардіостимулятора (ризик грубого порушення його функціонування під впливом струмів високої частоти з розвитком бради- або тахікардії, асистолії), вагітність, келоїдні рубці в анамнезі, базаліома, великі пігментації.

Технологія виконання

При біполярному апараті електроди (голки, скальпелі, волоскові наконечники, гачки, петлі) фіксують в ізолюючій робочій ручці, а пасивний електрод в чохлі підкладають під поперек хворого. Вмикають апарат педаллю. Пасивний електрод – свинцеву пластинку – з'єднують з позитивним полюсом апарату, а активний електрод – у вигляді голки – з негативним полюсом апарата і використовується безпосередньо для припікання.

Вводять місцевий анестетик (новокаїн або ін.) в місці проведення операції.

Електроножем вирізають ділянку шкіри. При значному дефекті шкіри накладають шви, які знімають через 7–10 днів. Видалену ділянку відправляють на гістологічне дослідження. Сила струму не має бути великою, інакше вона може утруднити коагуляцію, викличе значне ушкодження тканин з утворенням рубця. У разі рутинного припинення кровотечі під час операції просто припікають судину.

Відновний період: загоєння частіше відбувається під струпом впродовж 8–10 днів. Щільна суха кірочка свідчить про хорошу епітелізацію. Через 12–14 днів вона самостійно відпадає. Результати: загоєння через 2–3 тижнів. Після процедури можливе застосування перев'язок з використанням мазей з антибіотиками, що відпускаються в аптеці без рецепту лікаря; при болях можна використати знеболюючі засоби.

Діатермокоагуляція – застосування змінного електроструму великої сили (до 3 А) і високої частоти (1,5–2 МГц) при напрузі до 200 В. Проходження струму розжарює активний електрод (що має форму голки, ножа та ін.), при контакті з яким відбувається коагуляція білків тканин. Перевагою методу є безкровність (коагуляція судин), при злоякісних пухлинах – невисокий ризик метастазування, асептичність (хоча при електророзряді може бути неповна самостерилізація, налипання тканини на електрод, що вимагає його додаткової дезінфекції).

Показання: видалення доброякісних новоутворень шкіри – папілом, гемангіом, бородавок, невусів, ксантелязм, фібром, дрібних атером, кератом, деяких видів вугрів (індуративні, абсцедуючі, келоїдні), розацеа, телеангіоектазій, вузликів при контагіозному молюску, мозолів. Діатермокоагуляція використовується з метою зупинки кровотеч, для видалення небажаного волосся.

Протипоказання: важкі захворювання серця, судин, гострі інфекції, непереносимість електроструму, наявність імплантованого кардіостимулятора (ризик грубого порушення його функціонування під впливом струмів високої частоти з розвитком бради- або тахікардії, асистолії), вагітність.

До діатермокоагуляції не можна вдаватися при неуточненому діагнозі, пігментованих утвореннях. Невоїдні утворення видаляються після консультації лікаря-онколога. Процедури можна проводити без знеболення (при дрібних елементах), але при великих утвореннях, у осіб чутливих, схильних до стресового реагування, можлива інфільтраційна анестезія.

Техніка проведення процедури: застосовують різні електроди (у вигляді голок різного перерізу, лопаток, петель, гачків та ін.). Електрод вибирають залежно від величини і форми об'єкта коагуляції елементу. Після підготовки операційного поля і інструментів розпочинають коагуляцію. При включенні апарату уражене вогнище коагулюється до сірувато-брудного, іноді чорного кольору. Некротичну кірочку, що з'явилася, вирізають маленькими хірургічними ножицями. Після вирізання вирівнюють електродом краї коагульованої ділянки, що виступають, згладжуючи їх до рівня здорової шкіри. Ранову поверхню, яка в результаті припікаючої дії електричного струму виявляється покритою некротичною плівкою, змащують 5 % розчином калію перманганату і залишають відкритою. Загоєння відбувається під кірочкою (10–12 днів). У період загоєння кірочку не рекомендується мочити і знімати; після її відпадання залишається дуже тонкий, ледве помітний атрофічний рубець, але можуть бути і келоїдні рубці. Щоб уникнути запалення дезінфікувати ділянку дії необхідно засобами, вільними від спирту і ефіру.

Епіляція – видалення волосся шляхом руйнування волосяних цибулин, що забезпечують ріст волосся; це сучасний і радикальний метод, що дозволяє кардинально розв'язати проблему. Розрізняють електричну, світлову (лазерну і фотоепіляцію), ультразвукову і ензимну епіляції.

Електроепіляція – це руйнування волосяного фолікула за допомогою електричного струму. Він може бути постійним і змінним. На цьому принципі засновані також наступні методи: термоліз, електроліз, Flash-варіант термолізу, Blend-метод, Scan-обробка.

Показання до електроепіляції: гіпертрихоз, гірсутизм, вросле волосся.

Термоліз. У його основі лежить теплова дія на фолікул, що виникає при його обробці високочастотним змінним струмом. Підвищена температура призводить до коагуляції (згортання) органічної тканини фолікула волоса, що знаходиться у стадії зростання (анагенез).

Техніка проведення процедури: струм подається через тонку голку, яка вводиться в шкіру на глибину розташування волосяного фолікула. Проходячи через нього, струм викликає коливання молекул, що призводить до локального виділення тепла і загибелі клітин, що є джерелом вростання волосся.

Перевагою цього методу є швидкість і стійкіший ефект, недоліком – болісність, тому процедуру проводять під знеболенням (спеціальний аерозоль або ін'єкції новокаїну, лідокаїну). Проте ці препарати самі по собі можуть викликати стимуляцію росту волосся. Крім того, знеболення провокує і іншу проблему: рідке середовище ліків може різко змінити параметри усієї процедури, і вона не дасть належного ефекту.

Термоліз використовується на всіх ділянках, окрім зони пахвових за-падин, бікіні, вушних раковин і носа. Не рекомендується для кучерявого волосся.

Протипоказання: індивідуальна непереносимість контакту зі сплавами металів, з яких виготовлені голки; наявність стоматологічних і травматологічних ендопротезів, штучних регуляторів ритму серця.

Електроліз. Волосяний фолікул обробляють постійним гальванічним електричним струмом, який, проходячи через тканини, викликає локальний електрохімічний опік з коагуляцією, руйнуванням прилеглих структур шкіри. Струм викликає в тканинах процес розщеплювання води з утворенням лугу і кислоти, які і руйнують фолікул. Електроліз дуже ефективний, особливо якщо застосовується з багатоголчастими електродами (багаторазово використовувані зонди).

Техніка проведення процедури. Пасивний електрод – свинцева пластинка, з'єднана з позитивним полюсом апарата, поміщається в скляну ємкість з 2–3 % розчином NaCl, куди пацієнт опускає II, III і IV пальці обох рук. Електрод при цьому знаходиться між руками, не торкаючись пальців. Можна застосовувати також металеву пластинку з гідрофільною прокладкою, прикріпленою до долоні пацієнта. Активний електрод у вигляді голки, з'єднаний з негативним полюсом апарата, використовують безпосередньо для припікання. Голку вводять у волосяний фолікул по ходу волоса до його сосочка, одночасно розпрямляючи шкіру. Після цього включають струм, регулюють його силу (у межах 0,5–1 мА). Потім, якщо застосовувався розгалужений електрод з декількома голками, вводять інші голки на відстані не менше 2–3 мм один від одного. Силу струму збільшують до необхідної. Вона варіює від 0,5–1,5 мА (при видаленні тонкого волосся в чутливих ділянках – над верхньою губою та ін.) до 3–4 мА (жорстке, товсте волосся на щоках, підборідді). На аноді при проходженні струму розкладаються тканинні рідини, клітинні структури з утворенням HCl, яка має коагулюючу дію, руйнуючи фолікул, сосочок волоса. При правильному (до сосочка) введенні електрода процедура завершується появою в місці дії бульбашок повітря у вигляді білої піни (через 20–30 с – до 2 хв при товстому волоссі). Після цього електрод відразу витягають, волос (з обвугленим коренем) видаляють пінцетом, шкіру протирають спиртом.

Утруднення, болючість при видаленні волосся свідчить про неповне руйнування сосочка і фолікула, що вимагає повторення процедури. Сеанси проводять від 10–15 хв (на обличчі) до 45–60 хв (на ногах), 2 рази на тиждень з видаленням за 1 раз до 100 волосин. Метод малотравматичний, не супроводжується нагноєнням, виразкою, не залишає рубців. Реактивне запалення може спостерігатися 2–3 дні. При неповному руйнуванні волосяного фолікула ріст частини волосся (2–5 %) може поновлюватися. Після перших сеансів волосся відростає через 4-6 тижнів, потім терміни відновлення зростання волосся подовжуються, що вимагає повторних процедур.

Перевага електролізу – менша болючість порівняно з термолізом, що визначає можливість проведення процедури в чутливих зонах. Недоліком електролізу є значна тривалість процедури.

Протипоказання такі ж, як і до термолізу.

Flash – варіант термолізу з використанням електричного струму більш високої частоти з тривалістю імпульсу в тисячні частки секунди. Часто час його дії нижче порогу больової чутливості, що веде до значного зниження неприємних відчуттів.

Blend-метод ґрунтується на поєднанні термолізу і електролізу. На фолікул впливають як високочастотним, так і постійним струмом, тобто, луг, що виникає при електролізі, ще і нагрівається. Завдяки поперемінної дії на фолікул двома способами корінь волоса обробляється температурою і електрохімічними методами й можливості його руйнування подвоюються. На жаль, також підвищується небезпека побічних явищ. Швидкість Blend-методу нижча, ніж у термолізу, але вища, ніж при електролізі. Час епіляції складає 7–10 с, болючість нижче, ніж при термолізі.

Scan-обробка. Введення за допомогою високочастотного струму у волосяні канали спеціальних розчинів і гелів, що викликають різке зниження росту волосся. За декілька сеансів можна досягти потоншення волосся, зниження їх кількості. Гарний результат відзначається при використанні Scan-обробки в поєднанні з механічним видаленням волосся, біоепіляцією, електроепіляцією.

Протипоказання: вагітність, наявність кардіостимулятора, онкологічні захворювання, цукровий діабет, металеві протези в зоні дії, гнійні і запальні процеси в зоні видалення, порушення здатності крові до згортання, непереносимість електричного струму.

Ускладнення: при неправильному проведенні процедури можлива поява опіків, які залишають дрібні рубці; постзапальні дисхромії, фолікуліти, крововиливи і гематоми.

Профілактика: ретельне збирання анамнестичних даних, ретельна дезінфекція шкіри до процедури, використання індивідуальних або одноразових голок, після процедури обробка шкіри спеціальними косметичними і лікарськими засобами (антисептичні і протизапальні пудри, розчини).

Електроліполіз – методика руйнування целюлітної жирової тканини за допомогою електричного струму. Електроліполіз може бути електродним (електроди накладаються на поверхню шкірних покривів), у разі застосування імпульсних струмів і ефективнішим – голчастим (електроди – щонайтонші голки – вводяться безпосередньо в підшкірно-жирову клітковину) у разі використання низькочастотних струмів. Прямокутні імпульсні струми постійної полярності розщеплюють жир в підшкірній клітковині. Процедура також покращує мікроциркуляцію, знижує гіпоксію тканин, підвищує тонус м'язів і зміцнює шкіру. Апарат для електроліполізу є генератором слабкого струму з біполярним сигналом і з приєднаними до нього електродами. Зазвичай має запрограмовані параметри для лікування целюліту. Значення частоти 5 Гц показані для целюліту, що розвинувся в результаті порушення водно-сольового балансу, 10–20 Гц при порушенні мікроциркуляції і водно-сольового обміну в тканинах, 30–50 Гц оптимальне для лікування жорсткого целюліту 3–4-ї стадій.

Показання: локальний целюліт, підтримувальні процедури після ліпосакції, локальна ліподистрофія.

Протипоказання: преонкологія, електростимулятори і металеві предмети в зоні дії, дерматози в зоні дії, порушення шкірних покривів, індивідуальна непереносимість електричного струму, захворювання печінки і жовчного міхура, антикоагулянтна терапія, штучний водій ритму, захворювання нирок, гнійничкові ураження шкіри, металева внутрішньоматкова спіраль.

Техніка виконання процедури. Дія електричного струму здійснюється через пари електродів (голчасті або самоклеючі). Внутрішньошкірні електроди глибоко проникають у підшкірну клітковину, розташовуються паралельно один одному.

Метод ефективний при гіпертрофії жирової тканини, не руйнує адипоцити. Необхідно продезинфікувати місця введення голок, працювати в стерильних рукавичках. Режим: 1 процедура на тиждень, всього 6–8 сеан-сів голчастими електродами або 10–12 сеансів нашкірними електродами. Підтримувальний режим – 1 процедура в 1–2 міс. Перед кожним сеансом електроліполізу або не пізніше ніж через добу слід проводити лімфодренаж (апаратний або ручний), що дозволяє вивести з організму продукти розпаду тригліцеридів (99 % вмісту жирових клітин), жирні кислоти, гліцерин, ацетон і воду, полегшуючи при цьому роботу печінки і нирок.

Ридоліз – спосіб боротьби зі зморшками за допомогою високочастотного (6 000 Гц) модульованого низькими частотами (50–200 Гц) електричного струму, який подається через голчасті електроди (завдовжки 1–2 см), що вводяться в дерму, викликаючи ушкодження сполучної тканини. Під дією струму в належних тканинах виникає різноспрямований рух гідратованих іонів, з'являється реактивний набряк, локальна запальна реакція дерми, стимулюється вироблення нових компонентів сполучної тканини (гіалуронова кислота, колаген, еластин), здійснюється реструктуризація вже існуючих волокнистих структур, що призводить до ефекту "виштовхування" зморшки. Можливі різні методики введення голчастих електродів у дерму з двох сторін від зморшки або безпосередньо в товщу останньої. Процедура проводиться 2 рази на тиждень, курс лікування – 6–7 процедур; зморшки навколо очей, грубіші складки (носогубні) вимагають більшої кількості процедур – 10. Для профілактики синців оброблені ділянки шкіри змащуються гепариновою маззю.

Показання: зморшки.

Протипоказання: цукровий діабет, порушення в згортальній системі крові, прийом антикоагулянтів, саліцилатів.