

EFFECTIVENESS OF THE "MICRONEEDLING WITH ELECTROPORATION" METHOD IN AGING SKIN - CASE REPORT

Katya Savova

"Yordanka Filaretova" Medical College, Medical University Sofia, Bulgaria, katjasavova@abv.bg

Binnaz Asanova

"Yordanka Filaretova" Medical College, Medical University Sofia, Bulgaria, b.asanova@mc.mu-sofia.bg

Abstract: Skin aging is a natural physiological process in which a number of changes occur in the quality and strength of the skin. In addition, there are a number of exogenous and endogenous factors that accelerate it and contribute to the earlier appearance of the signs of aging - wrinkles, sagging, changes in skin color, etc. Aging skin is the subject of a number of researches and studies examining the processes and causes of the changes that occur. As a result, cosmetic products and aesthetic procedures known as "anti-aging" are developed and created. Their role is to slow down aging processes by affecting the causes and supporting the regenerative abilities of the skin. In recent years, much attention has been paid to the development of procedures for skin regeneration through the application of microinvasive needling. This report aims to track the effectiveness of the Microneedling with Electroporation method in the care of aging skin. A case of a client with aging skin is presented, where 2 procedures were performed on the face and neck area. For the purposes of the report, skin analysis methods were used, which included the following clinical scales - Global Aesthetic Improvement Scale (GAIS), the Wrinkle Assessment Scale (WAS), photographic images. The evaluation of the effectiveness of the method is based on the changes on the skin surface observed in the individual stages – before the first procedure, between the first and second procedures and after the second procedure. The analysis of the obtained results shows a change in the studied skin parameters, with degrees of improvement recorded in each of them - relief; wrinkles (number, depth and width); color, turgor, etc. The use of microneedle electroporation in the care of aging skin is a reliable approach, with a good degree of effectiveness and gentle achievement of results.

Keywords: antiaging, microneedles, electroporation, skin

ЕФЕКТИВНОСТ НА МЕТОДА „МИКРОНИДЛИНГ С ЕЛЕКТРОПОРАЦИЯ“ ПРИ СТАРЕЕЩА КОЖА - ДОКЛАД ПО СЛУЧАЙ

Катя Савова

Медицински колеж „Йорданка Филаретова“, Медицински университет София, България,

katjasavova@abv.bg

Бинназ Асанова

Медицински колеж „Йорданка Филаретова“, Медицински университет София, България,

b.asanova@mc.mu-sofia.bg

Резюме: Стареенето на кожата е естествен физиологичен процес, при който настъпват редица промени в качеството и здравината на кожата. Също така, съществуват редица екзогенни и ендегенни фактори, които го ускоряват и допринасят за по-ранната поява на белезите на стареене – бръчки, отпуснатост, промяна в цвета на кожата и др. Стареещата кожа е обект на редица изследвания и проучвания, изучаващи процесите и причините за настъпващите промени. В резултат на това, се разработват и създават козметични продукти и естетични процедури, известни с наименованието „антиейдж“. Тяхната роля е да забавят процесите на стареене, като повлияват върху причините и подпомагат регенеративните способности на кожата. През последните години голямо внимание се обръща на разработването на процедури за регенерация на кожата чрез прилагането на микроинвазивни иглени убождания. Настоящият доклад има за цел да проследи резултатността на метода „Микронидлинг с електропорация“ при грижата за старееща кожа. Представен е случай на клиент със застаряваща кожа, при който са направени 2 процедури в областта на лицето и шията. За целите на доклада са използвани методи за анализ на кожата, включващи следните клинични скали - глобална скала за степени на естетично подобрение (GAIS), скала за оценка на бръчките (WAS), фотографски изображения. Оценката за ефективността на метода се основава на промените по кожната повърхност, които се наблюдават в отделните етапи – преди първа процедура, между първа и втора процедура и след втора процедура. Анализът на получените резултати показва промяна в изследваните

кожни параметри, като са регистрирани степени на подобрене при всеки един от тях – релеф; бръчки (брой, дълбочина и ширина); цвят, тургор и др. Използването на микроиглената електропорация в грижата за старееща кожа е надежден подход, с добра степен на ефективност и щадящо постигане на резултати.

Ключови думи: антиейдж, микроигли, електропорация, кожа

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Методът колаген индукционна терапия, известен предимно като „микронидлинг“, представлява метод за регенерация на кожата, при който се осъществяват микроиглени убождания. За целта се използват уреди за микронидлинг, които варират от ръчни дерма-ролери до автоматични електронни устройства, оборудвани с еднократни стерилни накрайници (с различни по дължина и форма игли - от 0,2 мм до 2 мм, за лице и тяло) и функции. (Aust, Bahte & Fernandes, 2013)

Проучването на литературните източници показва, че терапията чрез микроиглени убождания постига успех при редица показания: фини линии и бръчки; девитализирана и атонична кожа; намалена еластичност; белези и стрии. Това се дължи на настъпването на структурни промени, в резултат на авторегенеративната способност на кожата, без да предизвиква деструктивен ефект върху нея. (Sasaki, 2017) Методът е описан за първи път от д-р Дезмънд Фернандес през 1999 г., на конференцията IPRAS в Сан Франциско и оттогава насам придобива все по-голяма известност като терапия за подмладяване на кожата. (Aust, Bahte & Fernandes, 2013)

От една страна, микроиглите целят нанасянето на контролирани микротравми, което води до създаването на интрадермални кръвоизливи и активирането на автомеханизмите на кожата за заздравяване на рани. Посттравматичната регенерация на кожата дава като резултат естественото формиране на нова субепидермална колагенова и еластинова мрежа и по-дебел епидермален слой. (Sasaki, 2017) Друга цел, при прилагането на микронидлинг върху кожата, е създаването на „временни микроканалите“, чрез които да се осигури по-добра пенетрация на активните съставки от повърхностно нанесените продукти, предназначени за работа с микронидлинг. В свое проучване относно пенетрацията на продукта Сасаки констатира, вземайки за индикатор дълбочината на микроканалите (причинени от микроиглите), че при дължина на иглата до 1 мм дълбочината на пенетрация в микроканалите кореспондира с тази на иглата, но над тази дължина, не се постига по-голяма пенетрация. (Sasaki, 2017) Данни от друго проучване сочат, че комбинираната технология от микроиглено устройство и електропорация (вътрекожна електропорация) постига много по-високи нива на пенетрация в кожата в сравнение с по отделно приложените микронидлинг и конвенционална електропорация. (Yan, Todo & Sugibayashi, 2010)

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За изпълнението на естетичните процедури, описани в доклада, са използвани: устройство за вътрекожна електропорация модел EPN, V1.0. (характеристики Input-AC 110-240V, 50/60 Hz, Output - DC 12V, 1A), еднократни накрайници EPNK-09PNS, съставени от 9 броя игли от медицинска стомана (с диаметър на иглата 0,16 мм); серум за микронидлинг, със състав: 100 mg of Hyaluronic acid(sodium salt), DMAE, Metylsilanol Mannuronate, Procollagen peptide; аминокиселини; витамини от В група; минерали. За целите на доклада са приложени следните методи – документален метод за проучване и синтез на научната информация, представена в литературните източници; фотографски метод за документиране на изображения; клинични скали за анализ на кожните параметри - глобална скала за степени на естетично подобрене (GAIS), скала за оценка на бръчките (WAS).

3. РЕЗУЛТАТИ

Докладът представя случай на клиент със застаряваща кожа, при който са направени 2 процедури „Микронидлинг с електропорация“, в областта на лицето и шията. Касае се за жена на възраст 70 години, в добро общо

здравословно състояние. След прилагането на две процедури в интервал от 3 седмици се наблюдаваше значително подобрене в естетичния вид на кожата на лицето и шията (фигура 1) и промяна в характеристиките на бръчките само в областта на лицето, докато в областта на шията видимо не се установи такава.

В Таблица 1 са представени степените на настъпилите промени след две процедури „Микронидлинг с електропорация“, според глобалната скала за естетично подобрене: 1-отлично подобрене; 2-много добро подобрене; 3-добро подобрене; 4-не се наблюдава подобрене; 5-влошено състояние. Дълбочината и ширината на бръчките бяха намалени, като подобренето в изследваните зони е от 5 на 4 степен (Таблицы 2,3,4,5), определени по класификацията на G. Lemperele (Lemperele, 2015).

Фигура 1. Фотографски изображения на естетичния вид на лицето на клиента преди 1-ва и след 2-ра процедура „Микронидлинг с електропорация“



Извор: личен архив

Таблица 1. Оценка на естетичния вид на клиента след 2-ра процедура „Микронидлинг с електропорация“ по глобалната скала за естетично подобрене (GAIS), адаптирано по Savoia и колектив, (2014),

Зона	след 2-ра процедура
Челна зона	3
Глабеларна зона	3
Периорбитална зона	3
Назолабиална зона	2
Периорална зона	2
Шийна зона	3

Извор: личен архив

Таблица 2. Оценка на промяна на бръчките преди 1-ва и след 2-ра процедура „Микронидлинг с електропорация“ на периорбитална зона, по класификацията на G. Lemperle (Lemperle, 2015),

преди	степен	след	степен
	5		4

Извор: личен архив

Таблица 2. Оценка на промяна на бръчките преди 1-ва и след 2-ра процедура „Микронидлинг с електропорация“ на периорбитална зона, по класификацията на G. Lemperle (Lemperle, 2015)

преди	степен	след	степен
-------	--------	------	--------

Таблица 3. Оценка на промяна на бръчките преди 1-ва и след 2-ра процедура „Микронидлинг с електропорация“ на глабеларна зона, по класификацията на G. Lemperle (Lemperle, 2015),

преди	степен	След	Степен
	5		4

Извор: личен архив

Таблица 4. Оценка на промяна на бръчките преди 1-ва и след 2-ра процедура „Микронидлинг с електропорация“ на назолабиална и периорална зони, по класификацията на G. Lemperle (Lemperle, 2015),

преди	Степен	след	Степен
	5		4

Извор: личен архив

Таблица 5. Оценка на промяна на бръчките преди 1-ва и след 2-ра процедура „Микронидлинг с електропорация“ на хоризонталните линии по челото, по класификацията на G. Lemperle (Lemperle, 2015),

Преди	степен	след	Степен
	5		4

Извор: личен архив

4. ДИСКУСИЯ

Грижата за стареещата кожа изисква комплексен подход. За подобряването на кожата текстура не е достатъчно само механичното въздействие върху нея, а и осигуряването на оптимални условия за пенетрация на активните съставки, които да стимулират физиологичните процеси на регенерация. Микронидлингът, при който е съчетано микроубождане с електрически импулс дава възможност за по-добра и сигурна пенетрация на продукта, осигурявайки достъп до целевото ниво на дълбочина на проникване.

Такива устройства драстично увеличават трансдермалното доставяне на големи молекули, поради което в днешно време микроиглите се разглеждат като потенциален технологичен подход, който да се използва самостоятелно или с други подобряващи методи като електропорация и йонофореза, както и с различни носители на лекарства (напр., липидни везикули, микро- и наночастици). (Nava-Arzaluz и колектив, 2012) Вътрекожната електропорация се осъществява чрез прилагане на кратък електрически импулс с високо напрежение. Когато електрическият потенциал на клетъчната мембрана стане достатъчно висок в нея се създава физически отвор, наречен „пора“, през който могат да бъдат транспортирани водни молекули, дори такива с високо молекулно тегло. (Yan, Todo & Sugibayashi, 2010). Комбинацията от микронидлинг и електропорация в едно устройство увеличава максимално производството на нови колагенови и еластинови влакна, като същевременно осигурява безопасна и минимално инвазивна процедура за кожата.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

„Микронидлинг с електропорация“ е надежден и щадящ метод за постигане на добри резултати в грижата за старееща кожа. В представеният от нас случай се вижда, че промяна в текстурата на кожата и характеристиките на бръчките се наблюдава още в междинния период (след втора процедура) на терапевтичната програма, включваща между 4 и 6 броя процедури. Контролираните наблюдения от страна на козметолога и субективното мнение на клиента сочат, че микроинвазивната травма върху кожата е незабележима и се възстановява изключително бързо.

БЛАГОДАРНОСТИ

Етични съображения

Изказваме благодарност към клиентката, съгласила се да участва в нашето изследване. Проучването е направено съгласно принципите за етичност. Участничката беше информирана за принципите и целта на изследването, подписа формуляр за доброволно писмено съгласие и беше информирана, че може да се оттегли от проучването по всяко време, без да посочва причина.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Alrabiah A.I, M. Alduailij, M. Crane (2019) “Computer-based Approach to Detect Wrinkles and Suggest Facial Fillers” *International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA)*, 10(9),. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0100941>
- Aust, M., S. Bahte, D. Fernandes (2013). *Illustrated Guide to Percutaneous Collagen Induction*, 1st Edition 2013, Quintessence Publishing Company, Inc, KVM Verlag USE, ISBN 978-1-85097-253-2
- Carruthers A., Carruthers J. A (2010) Validated facial grading scale: the future of facial ageing measurement tools? *J Cosmet Laser Ther.* Oct;12(5):235-41. doi: 10.3109/14764172.2010.514920. PMID: 20825260.
- Chang, Ts., M. Tsai (2022). "Classifying Conditions of Speckle and Wrinkle on the Human Face: A Deep Learning Approach" *Electronics* 11, no. 21: 3623. <https://doi.org/10.3390/electronics11213623>
- DiBernardo, G., B. DiBernardo (2018). Prediction of Treatment Outcomes for Neck Rejuvenation Utilizing a Unique Classification System of Treatment Approach Using a 1440-nm Side-Firing Laser. *Aesthet Surg J.* May 15;38(suppl_2):S43-S51. doi: 10.1093/asj/sjy066. PMID: 29767718.
- Gold, M., J. Biron, A. Wilson (2020). Improvement of skin texture and wrinkles using radiofrequency ultra-thin electrode technology. *J Cosmet Dermatol.* Feb;19(2):388-392. doi: 10.1111/jocd.13239. Epub 2019 Dec 12. PMID: 31829510.
- Hong, J., T. Kwon, J. Kim, B. Lee, B. Kim (2020). Prospective, preclinical comparison of the performance between radiofrequency microneedling and microneedling alone in reversing photoaged skin. *J Cosmet Dermatol.* May;19(5):1105-1109. doi: 10.1111/jocd.13116. Epub 2019 Sep 6. PMID: 31490628.
- Jain R, Huang P, Ferraz RM. (2017) A new tool to improve delivery of patient-engaged care and satisfaction in facial treatments: the Aesthetic Global Ranking Scale. *J Cosmet Dermatol.* Mar;16(1):132-143. doi: 10.1111/jocd.12297. Epub 2016 Dec 16. PMID: 27987257.
- Lemperle, G. (2015). *A Classification of Facial Wrinkles. UC San Diego*. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/5367f9z0>
- Nava-Arzaluz, M., I. Calderon-Lojero, D. Quintanar-Guerrero, R. Villalobos-Garcia, A. Ganem-Quintanar (2012) Microneedles as transdermal delivery systems: combination with other enhancing strategies. *Curr Drug Deliv.* Jan;9(1):57-73. doi: 10.2174/156720112798376078. PMID: 21864254.
- Sasaki, G. (2017) Micro-Needling Depth Penetration, Presence of Pigment Particles, and Fluorescein-Stained Platelets: Clinical Usage for Aesthetic Concerns. *Aesthet Surg J.* Jan;37(1):71-83. doi: 10.1093/asj/sjw120. Epub 2016 Aug 16. PMID: 27530764.

- Savoia, A., C. Accardo, F. Vannini, et al. (2014). Outcomes in Thread Lift for Facial Rejuvenation: a Study Performed with Happy Lift™ Revitalizing. *Dermatol Ther (Heidelb)* 4, 103–114 <https://doi.org/10.1007/s13555-014-0041-6>
- Tan, M., C. Jo, A. Chapas, S. Khetarpal, J. Dover (2021) Radiofrequency Microneedling: A Comprehensive and Critical Review. *Dermatol Surg.* Jun 1;47(6):755-761. doi: 10.1097/DSS.0000000000002972. PMID: 33577211.
- Yan, K., H. Todo, K. Sugibayashi (2010) Transdermal drug delivery by in-skin electroporation using a microneedle array. *Int J Pharm.* Sep 15;397(1-2):77-83. doi: 10.1016/j.ijpharm.2010.06.052. Epub 2010 Jul 7. PMID: 20619329.