

Metode moderne de peeling: microdermabraziunea (peeling mecanic)

Mariana Tent*

**DermaPlus Timisoara*

In ultimii 10 ani microdermabraziunea (MDA) a crescut mult in popularitate, atat in randul medicilor cat si al pacientilor (Lloyd, 2001). MDA este un proces care utilizeaza cristalele de oxid de aluminiu (material ceramic, inert) sau alte substante abrazive, de cele mai multe ori in asociere cu presiunea negativa (vacuum), pentru a produce peeling mecanic la nivelul epidermului (Spencer, 2005). Cristalele sunt puse in miscare prin actiunea presiunii negative, lovesc epidermul prin intermediul piesei manuale aplicate pe tegument (de obicei oblic, la 45°) si realizeaza o ablatie partiala. Aparatele de MDA au ajuns deja la a treia generatie. Circuitul prin care sunt circulat cristalele abrazive spre piesa manuala este complet inchis iar puterea vacuumului sau cantitatea de cristale care realizeaza abraziunea sunt controlate electronic. Pentru a sugera dimensiunea popularitatii metodei, este de remarcat ca, in 2002, Societatea Americana de Chirurgie Plastica a raportat ca MDA ocupa locul 2 in topul celor mai utilizate proceduri nechirurgicale, dupa injectiile cu toxina botulinica.

In acest articol, autorii trec in revista studiile publicate in jurnalele academice si avand ca subiect diverse aspecte practice sau toretice ale procedurii. Dupa scurte consideratii privind mecanismul prin care actioneaza, este studiata eficacitatea MDA, asa cum este tradusa prin modificarile pe care le promoveaza. Sunt raportate atat modificarile structurale (histopatologice si clinice), cat si modificarile functionale (cu accent pe efectul asupra functiei de bariera a pielii si asupra absorbtiei substantelor administrate topic). Sunt dezbatute apoi cateva dintre aplicatiile clinice ale metodei. In final, sunt prezentate complicatiile, avantajele, ca si dezavatajele metodei.

1. Mecanism de actiune

Desi MDA este o procedura larg folosita, mecanismul prin care se produc modificarile structurale si functionale la nivelul pielii este putin cunoscut. Spencer

(2005) remarca faptul ca, in timpul unui tratament obisnuit cu MDA, ablatia epidermului este superficiala si nu se produce o rana adevarata. Totusi, desi se lucreaza superficial, apar modificari importante in derm. Tan et al (2001) au demonstrat prin studii de histologie, ca la nivelul dermului reticular se produc modificari vasculare dramatice si au atribuit aceste modificari actiunii vacuumului. Pe de alta parte, Karimipour et al (2006) au descoperit ca, desi vacuumul aplicat in monoterapie produce modificari moleculare la nivelul dermului, este nevoie si de componenta abraziva a MDA pentru a activa toate genele implicate in remodelarea dermului. Se pare, deci, ca este nevoie de ambele componente, vacuum si ablatia partiala a epidermului, pentru a obtine efectul optim.

2. Eficacitate

Studiile clinice avand ca scop stabilirea profilului de eficacitate si siguranta al MDA nu sunt numeroase, includ loturi mici de pacienti si au fost efectuate in medii academice, fara interventie din partea industriei producatoare de aparatura. Probabil ca situatia se datoreaza faptului ca FDA a aprobat utilizarea MDA fara a cere producatorilor sa efectueze astfel de studii (Spencer, 2006). Majoritatea studiilor au adoptat ca protocol terapeutic efectuarea unor serii de 4-8 sedinte spatiata la 7-10 zile, dar nu exista scheme unitare privind tehnica de tratament. Este o carenta, deoarece se banuieste ca efectele MDA sunt in mare masura dependente de protocolul terapeutic si de tehnica de operare (Alam et al, 2002). Chiar si asa, s-au acumulat deja dovezi obiective privind eficacitatea MDA (Hernandez-Perez si Ibiert, 2001).

2.1 Modificari structurale

a. Histopatologice

Karimipour et al (2005) au demonstrat ca MDA activeaza cascade moleculare care produc remodelarea dermica similar cu vindecarea ranilor, cu toate ca injuria adusa epidermului este minima si nu se provoaca o rana (exceptand unele indicatii ale MDA unde ablatia se face mai profund). Autorii vad o consecinta practica in aceasta descoperire, care poate furniza un ghid in

elaborarea unor protocoale terapeutice care sa prevada numarul si spatierea sesiunilor de MDA pentru obtinerea rezultatelor optime. Coimbra et al (2004) au urmarit evolutia grosimii epidermului, care a fost 103 +/- 23 [mu]M inainte de tratament, ajungand la 148 +/- 41 [mu]M dupa MDA. Autorii au descoperit si o crestere a cantitatii de colagen organizat in ariile tratate, comparativ cu cele netratate. Studiile din 2001 efectuate independent de Freedman et al si de Tan et al, confirma ca MDA produce ameliorari clinice prin mecanisme asemanatoare proceselor reparatorii atat la nivel epidermic cat si dermic. Ei au descris ingrosarea epidermului si a dermului, aplatizarea crestelor interpapilare, ectazie vasculara, infiltrat inflamator perivascular si hialinizarea dermului papilar, cu depunere de fibre noi de colagen si elastina. Efectele au fost demonstrate la o saptamana dupa incheierea unei serii de MDA. Shim et al (2001) constata ca, printre efectele cronice ale MDA, se numara hiperplazia epidermului, cresterea cantitatii de elastina si scaderea melanizarii. Ca efect imediat, autorii citeaza omogenizarea si compactarea stratului cornos. Bark-Lynn et al (2006) certifica modificari ale nivelului ceramidelor (barierei lipidice) la nivelul epidermului (cantitatea creste dupa primele doua sedinte, apoi revine la normal).

b. Clinice

Spencer si Kurtz (2006) au constatat ca variabilele clinice masurate in studiul lor (riduri superficiale, pigmentare, pori largiti, aspect general) s-au ameliorat semnificativ dupa primele 3 tratamente si au continuat sa se amelioreze pana la sfarsitul studiului (6 sedinte pentru tratarea semnelor de foto-imbattranire). Colorimetria a demonstrat cresterea continua a luminozitatii si reducerea aspectului tern al pielii. Pacientii au confirmat ameliorarile. Intr-un alt studiu, Coimbra et al (2004) confirma ca pacientii au fost foarte satisfacuti de rezultate, iar investigatorii au notat ameliorari semnificative in ce priveste discromiile pielii foto-imbattranite. La randul lor, Hernandez-Perez si Ibiert (2001) au raportat ameliorare clinica si histopatologica la toti subietii tratati pentru foto-imbattranire si pentru toti parametrii testati (sebum, grosimea dermului si epidermului, pori dilatati, aspect general). Intr-un studiu din 2001, Shim et al au

obtinut ameliorari semnificative statistic in ceea ce priveste textura, pigmentarea si aspectul general al pielii, dar rezultate modeste in cazul ridurilor mai profunde. Cicatricile postacneice au fost ameliorate in unele cazuri, acestea necesitand ablatie mai profunda. Tan et al (2001) au descoperit ca, imediat dupa tratament, temperatura tegumentului creste, cantitatea de sebum scade si se constata o crestere temporara a fermitatii si elasticitatii pielii si o usoara aplatizare a ridurilor.

2.2 Modificari functionale

O serie de autori au fost preocupati de efectul pe care MDA l-ar putea avea asupra functiilor epidermului, cu precadere functia de bariera. In vreme ce unii au emis ipoteza ca MDA ar putea fi o noua metoda de facilitare a penetrarii substantelor active in tegument (Woan-Ruoh et al, 2006), altii au cautat sa cuantifice eventualele efecte negative ale alterarii functiei de bariera (Song et al, 2004).

Rajan si Grimes (2002) au constat ca MDA este urmata de o crestere semnificativa statistic a pierderii transcutanate de apa (TEWL) la 24 de ore dupa procedura, ceea ce s-ar putea traduce ca afectare acuta a functiei de bariera. Dimpotriva, dupa 7 zile, nivelul pierderii transcutanate de apa scade sub cel dinainte de tratament, deci scaderea acuta este inlocuita ulterior de o imbunatatire a functiei de bariera. In plus, la 24 de ore dupa MDA s-a constata si o crestere a hidratarii stratului cornos. Song et al (2004) au comparat efectele MDA si ale peelingului chimic cu acid glycolic asupra functiei de bariera. Ambele metode produc daune semnificative asupra functiei de bariera imediat dupa procedura dar daunele sunt mai putin severe dupa MDA. Pentru ambele proceduri, functia de bariera a fost recuperata dupa 24 de ore. Concluzia practica ar fi ca in primele 24 ore dupa MDA, pielea necesita ingrijiri suplimentare, pentru a compensa afectarea temporara a barierei epidermice. In ce priveste eritemul, acesta a fost mai sever dupa acid glycolic. Eventualul eritem dispare dupa o zi in cazul MDA si dupa 4 zile in cazul acidului glycolic.

În ce privește efectul benefic de creștere a absorbției topicelor aplicate după MDA, Fang et al (2004) au studiat efectul microdermabraziei asupra permeabilității epidermului pentru ALA (substanță hidrofilă, precursor de protoporfirina IX - folosită în terapia fotodinamică). S-a constatat că absorbția cutanată a ALA este de 5-15 ori mai mare în zonele tratate prin MDA comparativ cu zonele intacte. Woan-Ruoh et al (2006) au confirmat creșterea absorbției transcutanate a substanțelor hidrofile. Autorii au folosit 5-FU și creșterea a fost de 8-24 de ori față de normal. S-a constatat, de asemenea, că efectul de facilitare a absorbției depinde de tehnica și parametrii de tratament (intensitatea vacuumului și numărul de pase efectuate peste o suprafață). Fujimoto et al (2005) au încercat să cuantifice parametrii de tratament pentru a controla mai exact fracțiunea din stratul cornos îndepărtată prin MDA. Autorii au postulat că parametrii determinanți sunt durata de contact a piesei manuale cu pielea (L) și puterea vacuumului (V). Astfel, susțin autorii, rata de absorbție a substanțelor topice se corelează direct proporțional cu $L \times V$ (bariera scade și absorbția crește dacă se folosesc valori mai mari pentru vacuum și dacă tratamentul este mai îndelungat, ceea ce face ca ablatia să fie mai profundă)

3. Indicații

Spencer remarcă în 2005 că utilizarea acestei metode s-a extins foarte rapid. Sunt tratate o serie de afecțiuni relativ superficiale, de la semnele foto- și crono-îmbătrânirii la leziuni hiperpigmentate (melasma, lentigine), acnee, cicatrici, vergeturi (Hernandez-Perez, 2001).

Mai mulți autori au demonstrat că utilizarea MDA (în tratamente multiple) pentru ameliorarea semnelor asociate cu fotoîmbătrânirea determină rezultate bune (Freedman et al, 2001; Coimbra et al, 2004; Spencer și Kurtz, 2006). Alții au recomandat utilizarea MDA în terapii combinate cu peeling chimic, de exemplu TCA 15% (Cotellessa et al, 2003), acid retinoic 5% (Hexsel, 2005), acid glicolic (Briden et al, 2007) sau cu laser 1064 nm Nd:YAG (Guttman, 2002).

Formele clinice de acnee care se pretează la tratament prin MDA sunt încă în curs de investigare. Seboreea (și porii dilatați) și acneea comedoniana

sunt indicatii unanim acceptate deja (Freeman, 2001; Spencer, 2005). Acneea papulo-pustuloasa este o indicatie acceptata in unele tari si contestata in altele. Este subiectul mai multor studii in curs de desfasurare (Karimipour et al – la Universitatea din Michigan, Diaconeasa et al – studiu multicentric in Romania). Lloyd (2001) a efectuat un studiu pilot avand ca subiect tratamentul acneei de grad II-III prin MDA. Protocolul terapeutic a prevazut 8 sedinte spatiate la 7-10 zile, iar rezultatele au fost mai mult decat promitatoare. 71% dintre pacienti au obtinut o ameliorare mai mare de 50%. Cele mai importante ameliorari au fost legate de leziunile post-inflamatorii si de calitatea generala a pielii. Caracteristic pentru MDA, chestionarele adresate pacientilor demonstreaza perceptia pozitiva pe care MDA o determina in randul pacientilor. 92% dintre subiectii acestui studiu au remarcat o imbunatatire a aspectului pielii, iar 96% dintre pacienti au fost placut impresionati de rezultate si au declarat ca vor recomanda metoda si altor pacienti.

Freeman (2001), Mala si Gurvinder (2006), Spencer (2006) recomanda MDA in tratamentul cicatricilor post-acneice si al melasmei. Rezultate superioare se obtin cand se asociaza si tratament topic. Cotellessa et al (2003) demonstreaza intr-un studiu clinic ca microdermabraziunea, atat in monoterapie cat si in terapie combinata cu TCA 15%, este o metoda eficienta si bine tolerata pentru tratamentul melasmei. Tsai (1995) a studiat eficacitatea MDA in tratamentul cicatricilor faciale. Din totalul de 41 pacienti tratati, toti au avut ameliorari clinice bune/excelente, avand nevoie in medie de aproximativ 9 sedinte de tratament.

4. Complicatii. Avantajele MDA

MDA se bazeaza pe peeling mecanic si determina o injurie minima asupra pielii (Tope si Kageyama, 2001). Lloyd (2001) subliniaza ca avantajul MDA fata de alte metode de peeling este abilitatea de a oferi o procedura non-chirurgicala, non-chimica, neinvaziva, usor de controlat si fara manipularea unor surse de energie luminoasa sau de alta natura la nivelul pielii. In plus, nu necesita anestezie (Tsai, 1995). Koch si Hanason (2001) adauga la avantajele rezultatele

rapide, siguranta si timpul de recuperare foarte scurt. Intr-adevar, remarca Tope si Kageyama (2001), cu cat o metoda este mai putin invaziva, cu atat este mai scurta perioada neplacuta de recuperare. Tsai (1995) si Lloyd (2001) constata ca MDA este foarte bine tolerata si determina un grad foarte mare de satisfactie in randul pacientilor, ceea ce creste mult complianta si aderenta la tratament. Probabil ca siguranta metodei si absenta complicatiilor este unul dintre punctele forte ale MDA. Coimbra et al (2004) mentioneaza in studiul lor ca nu au inregistrat infectii sau cicatrici iar Lloyd (2001) citeaza ca unic inconvenient posibilitatea aparitiei eritemului, care insa dispare in maxim 24 de ore. Nu in ultimul rand, costul echipamentului pentru MDA si necesitatile de training sunt modeste (Koch si Hanason, 2001).

5. Dezavantaje

Tope si Kageyama (2001) remarca faptul ca marele dezavantaj al MDA este acela ca rezultatele sunt mai putin impresionante ca rezultatele obtinute prin tehnici agresive. De asemenea, rezultatele pot fi temporare, pacientii necesita tratament de intretinere. Ei concluzioneaza ca eficacitatea si durabilitatea ameliorarilor clinice par a fi direct proportionale cu adancimea ranii provocate, cu lungimea perioadei de recuperare, sau cu ambele variabile. Pe de alta parte, exista o cerere din partea pacientilor pentru metode eficiente si putin invazive, care sa nu interfere cu viata de zi cu zi.

6. Concluzii

Microdermabraziunea a devenit una dintre cele mai des folosite metode de peeling - superficial resurfacing (Grimes, 2005). Exista deja o baza stiintifica si una practica ce atesta eficacitatea MDA. Este probabil ca efectele MDA sunt determinate de combinatia dintre abraziune si vacuum. Modificarile histopatologice si clinice au fost confirmate folosind monitorizarea unor parametri obiectivi. Din punct de vedere functional, poate cea mai promitatoare consecinta a MDA este cresterea absorbtiei unor substante active

administrare topic. Aplicatiile MDA sunt multiple si se refera mai ales la afectiuni cantonate in zonele relativ superficiale ale pielii. Simplitatea, posibilitatea de a combina MDA cu alte metode, absenta complicatiilor, buna tolerabilitate si acceptare din partea pacientilor, ca si recuperarea extrem de rapida sunt cateva argumente care au impus aceasta metoda.

In acelasi timp Grimes (2005), remarca faptul ca exista o discrepanta intre popularitatea MDA in practica de zi cu zi si numarul relativ mic de studii clinice care sa suplimenteze cu date stiintifice aprofundate observatiile din practica si sa permita propunerea unor protocoale terapeutice optime. Se banuieste ca rezultatele sunt dependente de tehnica de tratament. Realizarea unor trialuri clinice cu protocoale bine construite, folosind criterii obiective de monitorizare, ca si a unor studii care sa ateste efectele MDA pe termen lung, reprezinta o cerinta pentru viitor si o oportunitate pentru investigatorii din dermatologie (Mala si Garvinder, 2006).

Referinte

Bark-Lynn, L., Yunhi, C. and Mu-Hyoung, L. (2006) **Effect of Serial Microdermabrasion on the Ceramide Level in the Stratum Corneum.** *Dermatologic Surgery.* 32(3), p. 376

Briden, E., Jacobsen, E. and Johnson, C. (2007) **Combining superficial glycolic acid (alpha-hydroxy acid) peels with microdermabrasion to maximize treatment results and patient satisfaction.** *Cutis.* 79(1), p. 13-16

Coimbra, M., Rohrich, R.J., Chao, J., Brown, S.A. (2004) **A prospective controlled assessment of microdermabrasion for damaged skin and fine rhytides.** *Plast Reconstr Surg.* 113(5), p. 1438-1443

Cotellessa, C., Peris, K., Fargnoli, M.C., Mordenti, C., Rita Sparacio Giacomello, R.S. and Chimenti, S. (2003) **Microabrasion Versus Microabrasion Followed**

by 15% Trichloroacetic Acid for Treatment of Cutaneous Hyperpigmentations in Adult Females. *Dermatologic Surgery.* 29(4), p. 352

Fields, K.A. (2000) **Skin breakthroughs in the year 2000.** *Int J Fertil Women Med,* 45(2), p. 175-181

Freedman, B.M., Rueda-Pedraza, E., Waddell, S.P. (2001) **The epidermal and dermal changes associated with microdermabrasion.** *Dermatol Surg.* 27(12), p. 1031-1033.

Fujimoto, T., Shirakami, K. and Tojo, K. (2005) **Effect of microdermabrasion on barrier capacity of stratum corneum.** *Chem Pharm Bull (Tokyo),* 53(8), p. 1014-1016

Hernandez-Perez, E., Ibiert, E.V. (2001) **Gross and microscopic findings in patients undergoing microdermabrasion for facial rejuvenation.** *Dermatol Surg.* 27(7), p. 637-640

Hexsel, D., Mazzuco, R., Dal'forno, T. And Zechmeister, D. (2005) **Microdermabrasion followed by a 5% retinoid acid chemical peel vs. a 5% retinoid acid chemical peel for the treatment of photoaging - a pilot study.** *Journal of Cosmetic Dermatology.* 4(2), p. 111-116

Karimipour DJ; Kang S; Johnson TM; Orringer JS; Hamilton T; Hammerberg C; Voorhees JJ; Fisher G (2005) **Microdermabrasion: a molecular analysis following a single treatment.** *J. Am. Acad. Dermatol.* 52(2), p. 215-223

Karimipour, D.J., Kang, S., Johnson, T.M., Orringer, J.S., Hamilton, T., Hammerberg, C., Voorhees, J.J., Fisher, G. (2006) **Microdermabrasion with and without aluminum oxide crystal abrasion: a comparative molecular analysis of dermal remodeling.** *J. Am. Acad. Dermatol.* 54(3), p. 405-410.

Koch, R.J., Hanasono, M.M. (2001) **Microdermabrasion**. *Facial. Plast. Surg. Clin. North. Am.* 9(3), p. 377-382

Lloyd, J.R. (2001) **The Use of Microdermabrasion for Acne: A Pilot Study**. *Dermatologic Surgery*. 27 (4), 329–331.

Mala, B. and Gurvinder, P.T. (2006) **Microdermabrasion: Reappraisal and Brief Review of Literature**. *Dermatologic Surgery*. 32 (6), 809–814.

Rajan, P. and Grimes, P.E. (2002) **Skin Barrier Changes Induced by Aluminum Oxide and Sodium Chloride Microdermabrasion**. *Dermatologic Surgery*. 28 (5), p. 390–393.

Shim, E.K., Barnette, D., Hughes, K., Greenway, H.T. (2001) **Microdermabrasion: a clinical and histopathologic study**. *Dermatol. Surg.* 27(6), p. 524-530

Shpall R, Beddingfield FC, Watson D, Lask GP: Microdermabrasion: a review. . *Facial Plast Surg* 2004; 20(1): 47-50

Spencer, J.M. (2005) **Microdermabrasion**. *Am. J. Clin. Dermatol.* 6(2), p. 89-92

Song, J.Y, Kang, H.A., Kim, M-Y., Park, Y.M. and Kim, H.O. (2004) **Damage and Recovery of Skin Barrier Function After Glycolic Acid Chemical Peeling and Crystal Microdermabrasion**. *Dermatologic Surgery*. 30(3), p. 390-394

Spencer, J.M. and Kurtz, E. S. (2006) **Approaches to document the efficacy and safety of microdermabrasion procedure**. *Dermatologic surgery*. 32(11):1353-7.

Tan, M.H., Spencer, J.M., Pires, L.M., Ajmeri, J., Skover, G. (2001) **The evaluation of aluminum oxide crystal microdermabrasion for photodamage.** *Dermatol. Surg.* 27(11): 943-949.

Tsai, R.Y., Wang, C.N., Chan, H.L. (1995) **Aluminum oxide crystal microdermabrasion. A new technique for treating facial scarring.** *Dermatol. Surg.* 21(6), p. 539-542

Tope, W.D. and Kageyama, N. (2001) **New methods in cutaneous resurfacing.** *Adv Dermatol.* Vol. 17, p. 301-323.

Woan-Ruoh, L. et al (2006) **Microdermabrasion as a Novel Tool to Enhance Drug Delivery via the Skin: An Animal Study.** *Dermatologic Surgery.* 32(8), p. 1013–1022