

METODE MODERNE DE PEELING: MICRODERMABRAZIUNEA (PEELING MECANIC)

MARIANA TENT*

Timișoara

Rezumat

Microdermabraziunea (MDA) a crescut mult în popularitate în ultimii 10 ani, atât în rândul medicilor cât și al pacienților [13]. MDA este un proces care utilizează cristalele de oxid de aluminiu (material ceramic, inert) sau alte substanțe abrazive, în asociere cu presiunea negativă (vacuum), pentru a produce peeling mecanic la nivelul epidermului [18]. Cristalele, puse în mișcare prin acțiunea vacuumului, lovesc epidermul prin intermediul piesei manuale aplicate pe tegument (de obicei oblic, la 45°) și realizează o ablație parțială. Aparatele de MDA au fost perfecționate în ultimii ani. Circuitul prin care sunt circulate cristalele abrazive spre piesa manuală este complet închis iar puterea vacuumului sau cantitatea de cristale care realizează abraziunea sunt controlate electronic. Pentru a sugera dimensiunea popularității metodei, este de remarcat că, în 2002, Societatea Americană de Chirurgie Plastică a raportat că MDA ocupă locul 2 în topul celor mai utilizate proceduri nechirurgicale, după injecțiile cu toxină botulinică.

În acest articol, autorul trece în revistă studiile publicate în jurnalele academice și având ca subiect aspecte practice sau teoretice ale MDA. După scurte considerații privind mecanismul prin care acționează, este studiată eficacitatea MDA, așa cum este tradusă prin modificările pe care le promovează. Sunt raportate atât modificările structurale (clinice și histopatologice), cât și modificările funcționale (cu accent pe efectul asupra funcției de barieră a pielii și asupra absorbției substanțelor administrate topic). Sunt dezbătute apoi câteva dintre aplicațiile clinice ale metodei. În final, sunt prezentate complicațiile, avantajele, ca și dezavantajele metodei.

Cuvinte cheie: microdermabraziune, peeling, fotoîmbătrânire, acnee, cicatrici.

Summary

In the last 10 years, microdermabrasion (MDA) has risen impressively in popularity, both among professionals and the public [13]. MDA is a process using aluminium oxide crystals (ceramic, inert) or other abrasive materials, in combination with negative pressure (vacuum), for the partial ablation of the epidermis [18]. The MDA equipment has been improved over time. It features a completely closed circuit for the crystals, disposable crystals containers, electronic controls for the vacuum power and for the crystal consumption. To suggest the level of the MDA' popularity it should be noted that, in 2002, the American Society for Aesthetic Plastic Surgery has reported MDA to rank No. 2 in nonsurgical procedures, after Botulinum toxin injections.

In this article, the author reviews the studies published in academic journals (1995-2007), dealing with practical and theoretical aspects of the procedure. After shortly exploring the mechanism of action, the MDA' efficacy is analyzed (as it is proven by the changes it produces). The authors present the skin's both structural changes (histopathology and clinical effects) and functional changes (th effects on the barrier function and the permeation of topicals). Some of the clinical indications are then presented and, finally, the complications, the advantages, and the disadvantages of the method are discussed.

Keywords: microdermabrasion, peeling, photoaging, acne, scar.

DermatoVenerol. (Buc.), 53: 189-193

* DermaPlus, Timișoara.

1. Mecanism de acțiune

MDA este o procedură larg folosită în practică. Totuși, mecanismul prin care sunt produse modificările structurale și funcționale la nivelul pielii este puțin cunoscut. Spencer [18] remarcă faptul că, în timpul unui tratament obișnuit, ablația epidermului este superficială și nu se produce o rană adevărată. Totuși, deși se lucrează superficial, apar modificări importante în derm. Tan et al. [21] au demonstrat prin studii de histologie, că la nivelul dermului reticular se produc modificări vasculare dramatice și au atribuit aceste modificări acțiunii vacuumului. Pe de altă parte, Karimipour et al. [11] au descoperit că, deși vacuumul aplicat în monoterapie produce modificări moleculare la nivelul dermului, este nevoie și de componenta abrazivă a MDA pentru a activa toate genele implicate în remodelarea dermului. Se pare, deci, că este nevoie de ambele componente, vacuum și ablația parțială a epidermului, pentru a obține efectul optim.

2. Eficacitate

Studiile clinice având ca scop stabilirea profilului de eficacitate și siguranță al MDA nu sunt numeroase, includ loturi mici de pacienți și au fost efectuate în medii academice, fără intervenție din partea industriei producătoare de aparatură. Probabil că situația se datorează faptului că FDA a aprobat în SUA utilizarea MDA fără a cere producătorilor să efectueze astfel de studii. Majoritatea studiilor au adoptat ca protocol terapeutic serii de 4-8 ședințe spațiate la 7-10 zile, dar nu există scheme unitare privind tehnica de tratament. Este o carență, deoarece se bănuiește că efectele MDA sunt în mare măsură dependente de protocolul terapeutic și de tehnica de operare (Alam et al., 2002). Chiar și așa, s-au acumulat deja dovezi obiective privind eficacitatea MDA [8].

2.1. Modificări structurale

a. Clinice

Spencer și Kurtz [20] au constatat că variabilele clinice măsurate în studiul lor (riduri superficiale, pigmentare, pori lărgiți, aspect general) s-au ameliorat semnificativ după primele 3 tratamente și au continuat să se amelioreze până la sfârșitul studiului (6 ședințe pentru tratarea semnelor de foto-îmbătrânire).

Colorimetria a demonstrat creșterea continuă a luminozității și reducerea aspectului tern al pielii. Pacienții au confirmat ameliorările. Într-un alt studiu, Coimbra et al. [3] confirmă că pacienții au fost foarte satisfăcuți de rezultate, iar investigatorii au notat ameliorări semnificative în ce privește discromiile pielii foto-îmbătrânite. La rândul lor, Hernandez-Perez și Ibiert [8] au raportat ameliorare clinică și histopatologică la toți subiecții tratați pentru foto-îmbătrânire și pentru toți parametrii testați (sebum, grosimea dermului și epidermului, pori dilatați, aspect general). Într-un studiu din 2001, Shim et al. [16] au obținut ameliorări semnificative statistic în ceea ce privește textura, pigmentarea și aspectul general al pielii, dar rezultate modeste în cazul ridurilor mai profunde. Cicatricile postacneice au fost ameliorate în unele cazuri, acestea necesitând ablație mai profundă. Tan et al. [21] au descoperit că, imediat după tratament, temperatura tegumentului crește, cantitatea de sebum scade și se constată o creștere temporară a fermității și elasticității pielii și o ușoară aplatizare a ridurilor.

b. Histopatologice

Karimipour et al. [10] au descoperit că MDA activează cascade moleculare care produc remodelarea dermică similar cu vindecarea rănilor. Reacțiile apar în ciuda faptului că injuria adusă epidermului este minimă și nu se provoacă o rană (exceptând unele indicații ale MDA unde ablația se face mai profund). Autorii văd o consecință practică în această descoperire, care poate furniza un ghid în elaborarea unor protocoale terapeutice care să prevadă numărul și spațierea sesiunilor de MDA pentru obținerea rezultatelor optime. Coimbra et al. [3] au urmărit evoluția grosimii epidermului, care a fost 103 ± 23 [mu]M înainte de tratament, ajungând la 148 ± 41 [mu]M după MDA. Autorii au descoperit și o creștere a cantității de colagen organizat în ariile tratate, comparativ cu cele netratate. Studiile din 2001, efectuate independent de Freedman et al. [6] și de Tan et al. [21], confirmă că MDA produce ameliorări clinice prin mecanisme asemănătoare proceselor reparatorii atât la nivel epidermic cât și dermic. Ei au descris îngroșarea epidermului și a dermului, aplatizarea creștelor interpapilare, ectazie vasculară, infiltrat inflamator perivascular și hialinizarea dermului papilar, cu depunere de fibre noi de colagen și elastină. Efectele au fost

demonstrate la o săptămână după încheierea unei serii de MDA. Shim et al. [16] constată că, printre efectele cronice ale MDA, se numără hiperplazia epidermului, creșterea cantității de elastină și scăderea melanizării. Ca efect imediat, autorii citează omogenizarea și compactarea stratului cornos. Bark-Lynn et al. [1] certifică modificări ale nivelului ceramidelor (barierei lipidice) la nivelul epidermului (cantitatea crește după primele două ședințe, apoi revine la normal).

2.2. Modificări funcționale

O serie de autori au fost preocupați de efectul pe care MDA l-ar putea avea asupra funcțiilor epidermului, cu precădere funcția de barieră. În vreme ce unii au emis ipoteza că MDA ar putea fi o nouă metodă de facilitare a penetrării substanțelor active în tegument [24], alții au căutat să cuantifice eventualele efecte negative ale alterării funcției de barieră [19].

Rejan și Grimes [15] au constatat că MDA este urmată de o creștere semnificativă statistic a pierderii transcutanate de apă (TEWL) la 24 de ore după procedură, ceea ce s-ar putea traduce ca afectare acută a funcției de barieră. Pe de altă parte, după 7 zile, nivelul pierderii transcutanate de apă scade sub cel dinainte de tratament, deci scăderea acută este înlocuită ulterior de o îmbunătățire a funcției de barieră. În plus, la 24 de ore după MDA s-a constatat și o creștere a hidratării stratului cornos. Song et al. [19] au comparat efectele MDA și ale peelingului chimic cu acid glycolic asupra funcției de barieră. Ambele metode produc daune semnificative asupra funcției de barieră imediat după procedură, dar daunele sunt mai puțin severe după MDA. Pentru ambele proceduri, funcția de barieră este recuperată după 24 de ore. Concluzia practică ar fi că în primele 24 ore după MDA, pielea necesită îngrijiri suplimentare, pentru a compensa afectarea temporară a barierei epidermice. În ce privește eritemul, acesta a fost mai sever după acid glycolic. Eventualul eritem dispăre după o zi în cazul MDA și după 4 zile în cazul acidului glycolic.

În ce privește efectul benefic de creștere a absorbției topicelor aplicate după MDA, Fang et al. (2004) au studiat efectul microdermabrazionii asupra permeabilității epidermului pentru ALA (substanță hidrofilă, precursor de protoporfirină 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. [24] 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. În studiul din 2003, Woan-Ruoh et al. demonstraseră deja creșteri de 20 de ori în absorbția vitaminei C. 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. [7] 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 ablația să fie mai profundă).

3. Indicații

Spencer [18] remarca 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 (melasmă, lentigine), acnee, cicatrici, vergeturi [8]. Mai mulți autori au demonstrat că utilizarea MDA (în tratamente multiple) pentru ameliorarea semnelor asociate cu fotoîmbătrânirea determină rezultate bune [3, 6, 20]. Alții au recomandat utilizarea MDA în terapii combinate cu peeling chimic, de exemplu TCA 15% [4], acid retinoic 5% [9], acid glycolic [2] 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 comedoniană sunt indicații larg acceptate deja [6, 18]. Acneea papulo-pustuloasă este o indicație acceptată în unele țări și contestată în altele. Este subiectul mai multor studii în curs de desfășurare (ex. Karimipour et al. – la Universitatea din michigan). Lloyd [13] a efectuat un studiu pilot având ca subiect tratamentul acneei de grad II-III prin MDA. Protocolul terapeutic a prevăzut 8 ședințe spațiate la 7-10 zile, iar rezultatele au fost mai mult decât promițătoare. 71% dintre pacienți

au obținut o ameliorare mai mare de 50%. Cele mai importante ameliorări au fost legate de leziunile post-inflamatorii și de calitatea generală a pielii. Caracteristic pentru MDA, chestionarele adresate pacienților demonstrează percepția pozitivă pe care MDA o determină în rândul pacienților. 92% dintre subiecții acestui studiu au remarcat o îmbunătățire a aspectului pielii, iar 96% dintre pacienți au fost plăcut impresionați de rezultate și au declarat că vor recomanda metoda și altor pacienți.

Freeman [6], Mala și Gurvinder [14], Spencer [20] recomandă MDA în tratamentul cicatricilor post-acneice și al melasmei. Rezultatele superioare se obțin când se asociază și tratament topic. Cotellessa et al. [4] demonstrează într-un studiu clinic că microdermabraziunea, atât în monoterapie cât și în terapie combinată cu TCA 15% este o metodă eficientă și bine tolerată pentru tratamentul melasmei. Tsai [22] a studiat eficacitatea MDA în tratamentul cicatricilor faciale. Din totalul de 41 pacienți tratați, toți au avut ameliorări clinice bune/excelente, având nevoie în medie de aproximativ 9 ședințe de tratament.

4. Complicații. Avantajele MDA

MDA se bazează pe peeling mecanic și determină o injurie minimă asupra pielii, [23]. Lloyd [13] subliniază că avantajul MDA față de alte metode de peeling este abilitatea de a oferi o procedură non-chirurgicală, non-chimică, neinvazivă, ușor de controlat și fără manipulare unor surse de energie luminoasă sau de altă natură la nivelul pielii. În plus, nu necesită anestezie [22]. Koch și Hanason [12] adaugă la avantajele rezultatele rapide, siguranța și timpul de recuperare foarte scurt. Într-adevăr, remarca Tope și Kageyama [23], cu cât o metodă este mai puțin invazivă, cu atât este mai scurtă perioada neplăcută de recuperare. Tsai [22] și Lloyd [13] constată că MDA este foarte bine tolerată și determină un grad foarte mare de satisfacție în rândul pacienților, ceea ce crește mult complianța și aderența la tratament. Probabil că siguranța metodei, riscurile minime și absența complicațiilor este unul dintre punctele forte ale MDA. Coimbra et al. [3] menționează în studiul lor că nu au înregistrat infecții sau cicatrici iar Lloyd [13] citează ca unic inconvenient posibilitatea apariției eritemului, care însă dispare în maxim 24 de ore. Nu în ultimul rând, costul echipamentului pentru MDA și necesitățile de training sunt modeste [12].

5. Dezavantaje

Tope și Kageyama [23] remarcă faptul că marele dezavantaj al MDA este acela că rezultatele sunt mai puțin impresionante ca rezultatele obținute prin tehnici agresive. De asemenea, rezultatele pot fi temporare, pacienții necesită tratament de întreținere. Ei concluzionează că eficacitatea și durabilitatea ameliorărilor clinice par a fi direct proporționale cu adâncirea răni provocate, cu lungimea perioadei de recuperare, sau cu ambele variabile. Pe de altă parte, există o cerere din partea pacienților pentru metode eficiente și puțin invazive, care să nu interfereze cu viața de zi cu zi.

6. Concluzii

Microdermabraziunea a devenit una dintre cele mai des folosite metode de peeling – „superficial resurfacing“ (Grimes, 2005). Există deja o bază științifică și una practică ce atestă eficacitatea MDA. Este probabil că efectele MDA sunt determinate de combinația dintre abraziune și vacuum. Modificările histopatologice și clinice au fost confirmate folosind monitorizarea unor parametri obiectivi. Din punct de vedere funcțional, una dintre cele mai promițătoare consecințe a MDA este creșterea absorbției unor substanțe active administrate topic. Aplicațiile MDA sunt multiple și se referă mai ales la afecțiuni cantonate în zonele relativ superficiale ale pielii. Simplitatea, posibilitatea de a combina MDA cu alte metode, absența complicațiilor, buna tolerabilitate și acceptare din partea pacienților, ca și recuperarea extrem de rapidă sunt câteva argumente care au impus această metodă.

În același timp, Grimes (2005), remarcă faptul că există o discrepanță între popularitatea MDA în practica de zi cu zi și numărul relativ mic de studii clinice care să suplimenteze cu date științifice aprofundate observațiile din practică și să permită propunerea unor protocoale terapeutice optime. Se bănuiește că rezultatele sunt dependente de tehnica de tratament. Realizarea unor trialuri clinice cu protocoale bine construite, folosind criterii obiective de monitorizare, ca și a unor studii care să ateste efectele MDA pe termen lung, reprezintă o cerință pentru viitor și o oportunitate pentru investigatorii din dermatologie [14].

Intrat în redacție: 23 iulie 2008

Bibliografie

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Cotellessa, C., Peris, K., Fagnoli, 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.
5. Fields, K.A. (2000) – Skin breakthroughs in the year 2000. *Int J Fertil Women Med*, 45 (2), p. 175-181.
6. 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.
7. 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.
8. Hernandez-Perez, E., Ibieta, E.V. (2001) – Gross and microscopic findings in patients undergoing microdermabrasion for facial rejuvenation. *Dermatol Surg*. 27 (7), p. 637-640.
9. 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.
10. Karimipour D.J., Kang S., Johnson T.M., Orringer J.S., Hamilton T., Hammerberg C., Voorhees J.J., Fisher G. (2005) – Microdermabrasion: a molecular analysis following a single treatment. *J Am Acad Dermatol* 52 (2), p. 215-223.
11. 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.
12. Koch, R.J., Hanasono, M.M. (2001) – Microdermabrasion. *Facial Plast Surg Clin North Am* 9 (3), p. 377-382.
13. Lloyd, J.R. (2001) – The Use of Microdermabrasion for Acne: A Pilot Study. *Dermatologic Surgery*. 27 (4), 329-331.
14. Mala, B. and Gurvinder, P.T. (2006) – Microdermabrasion: Reappraisal and Brief Review of Literature. *Dermatologic Surgery*. 32 (6), 809-814.
15. 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.
16. Shim, E.K., Barnette, D., Hughes, K., Greenway, H.T. (2001) – Microdermabrasion: a clinical and histopathologic study. *Dermatol Surg* 27 (6), p. 524-530.
17. Shpall R., Beddingfield F.C., Watson D., Lask G.P. – Microdermabrasion: a review. *Facial Plast Surg* (2004) 20 (1): 47-50.
18. Spencer, J.M. (2005) – Microdermabrasion. *Am J Clin Dermatol* 6 (2), p. 89-92.
19. 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.
20. Spencer, J.M. and Kurtz, E.S. (2006) – Approaches to document the efficacy and safety of microdermabrasion procedure. *Dermatologic surgery* 32 (11): 1353-7.
21. 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.
22. 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.
23. Tope, W.D. and Kageyama, N. (2001) – New methods in cutaneous resurfacing. *Adv Dermatol* vol. 17, p. 301-323.
24. 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.

Adresa de corespondență:

Dr. Mariana Tent
DermaPlus Timișoara, Caninet nr. 5, 300145