

# Zastosowanie kwasu trójchlorooctowego TCA w kosmetologii

## *Trichloroacetic acid application in cosmetology*

### | WSTĘP

Współczesna kosmetologia oferuje szeroką gamę zabiegów złuszczących bazujących na kwasach. Obecnie wykorzystuje się między innymi kwasy: migdałowy, glikolowy, mlekowy, salicylowy, pirogronowy czy azelainowy, zawdzięczające swoją popularność licznym korzyściom wywieranym na skórę. Jednak coraz większe zainteresowanie zyskują peelingi chemiczne oparte na działaniu kwasu trójchlorooctowego TCA (*Trichloroacetic acid*). Właściwości kwasu TCA po raz pierwszy zostały opisane przez niemieckiego dermatologa Unna w 1882 roku. W 1945 roku został on użyty przez Mo-nasha w leczeniu blizn potrądzikowych. W latach sześćdziesiątych nastąpił wzrost zainteresowania peelingami kwasowymi, czego jednym z przejawów było pojawienie się badań nad TCA. W 1960 roku J.A. Ayres zastosował go do likwidacji uszkodzeń postoniecznych, natomiast w 1976 roku został użyty przez Resnicka, Lewisa i Cohena jako pierwsza substancja chemiczna złuszcząca skórę [1].

### | MECHANIZM DZIAŁANIA

Kwas trójchlorooctowy TCA jest związkiem z grupy kwasów karboksylowych o chemicznym wzorze  $C(Cl)_3COOH$ . Jest jednym z najsilniejszych i zarazem najbardziej skutecznych kwasów. Jego moc, czyli pKa wynosi 0.26, podczas gdy wartość pKa kwasu salicylowego wynosi 2.97, kwasu migdałowego 3.41, a kwasu glikolowego 3.83. W zależności od jego stężenia można wykonać na jego bazie peeling powierzchniowy (10-30%), średnio głęboki (powyżej 35%) oraz głęboki (50%). Mechanizm działania kwasu trójchlorooctowego polega na koagulacji protein, uszkodzeniu żywych komórek naskórka. Dochodzi do martwicy naskórka i górnej warstwy skóry właściwej oraz złuszczenia komórek. Nowe keratynocyty zastępują uszkodzone komórki oraz dochodzi do stymulacji produkcji włókien kolagenowych [2]. Głębokość peelingu zależy między innymi od stężenia i mocy kwasu, czasu oddziaływania na skórę, ilości nałożonego preparatu, kojarzenia z innymi środkami, odtuszczenia skóry przed zabiegiem, grubości

**Anna Pawlik**  
Collegium Medicum  
Uniwersytetu  
Jagiellońskiego  
ul. Medyczna 9  
30-688 Kraków  
  
M: +48 507 102 268  
E: pawlikanna24@gmail.com

» 274

### | STRESZCZENIE

Kwas trójchlorooctowy jest jednym z najsilniejszych i jednocześnie najbardziej skutecznych kwasów stosowanych w kosmetologii. W zależności od stężenia może być używany do wykonywania peelingsów powierzchniowych, średnio głębokich oraz głębokich. Korzystny efekt działania kwasu polega na poprawie wyglądu i kondycji skóry, zmniejszeniu intensywności przebarwień oraz niwelowaniu oznak starzenia się skóry. Ma on również zastosowanie w kuracjach przeciwtrądzikowych.

Celem artykułu było przedstawienie mechanizmu działania kwasu TCA, procedury zabiegowej oraz możliwych powikłań.

### | ABSTRACT

*Trichloroacetic acid is one of the strongest and most effective acids used in cosmetology. In various concentrations, it can be used as a superficial, medium or deep peel. Positive effects of the acid are: improved skin appearance and condition, reduction of intensity of blemishes and counteracting skin aging. It is also used to anti-acne treatments.*

*The aim of work is to introduce mechanism of action of TCA, treatment procedure and potential side effects.*

otrzymano / received

18.11.2016

poprawiono / corrected

13.12.2016

zaakceptowano / accepted

30.12.2016

**Słowa kluczowe:** kwas trójchlorooctowy, peelingi chemiczne, peeling średnio głęboki, peeling głęboki

**Key words:** trichloroacetic acid, chemical peels, medium-depth peel, deep peel

i wrażliwości skóry, ilości mieszków włosowych oraz wstępne- go przygotowania skóry. W przypadku TCA można ją ocenić wzrokowo w czasie nakładania preparatu, obserwując stopień tzw. zbielenia, „zeszronienia” skóry. Zjawisko to potocznie określane jest efektem „frostu”, będącego skutkiem koagulacji białek.



Fot. 1 Zjawisko „frostingu” po zastosowaniu kombinacji 20% kwasu TCA i roztworu Jessnera (strzałki). Okolicę kącików ust oraz nosa zostały zabezpieczone wazeliną (kropki) Źródło: [1]

Pojawienie się rozlanego rumienia z lekkim, niewyraźnym „zeszronieniem” skóry oznacza wykonanie peelingu powierzchniowego. Silniejsze, jednolite zbielenie skóry wskazuje na uszkodzenie granicy skórno-naskórkowej i oznacza peeling średnio głęboki. Peeling głęboki dociera do warstwy brodawkowatej oraz siateczkowatej skóry właściwej i powoduje pojawienie się czysto białego, jednolitego „szronu” z towarzyszącym lekko żółtawym odcieniem. Świadczy to o uwolnieniu osocza w obrębie skoagulowanych białek. Ponadto działanie kwasu polega na zmniejszeniu przepuszczalności naczyń włosowatych, dlatego też po zabiegu nie obserwuje się stanu zapalnego, obrzęku lub jest on niewielki [3, 4].

## WSKAZANIA

Kwas trójchlorooctowy wykazuje szerokie spektrum działania połączone z wysoką efektywnością pozwalającą zniwelować różne defekty skórne. Peeling na bazie TCA umożliwia złagodzenie objawów naturalnego starzenia się skóry oraz fotostarzenia, takich jak zmiany wyglądu powierzchni skóry, zaburzenia pigmentacji (plamy soczewicowate, melazma, ostuda, przebarwienia pozapalne), zmarszczki mimiczne oraz posłoneczne uszkodzenia skóry. Jest także skutecznym rozwiązaniem dla osób z trądzikiem pospolitym, potrądzikowymi zaburzeniami pigmentacji oraz bliznami zanikowymi [5].

## PROCEDURA ZABIEGOWA

Peeling powierzchniowy umożliwia usunięcie komórek warstwy rogowej oraz ewentualnie obejmuje działaniem warstwę podstawną naskórka. Peeling powierzchniowy przy użyciu TCA podobnie jak w przypadku innych kwasów przeprowadza się w ten sam sposób. Pierwszym etapem jest dokładne

oczyszczenie skóry ze wszystkich produktów pielęgnacyjnych oraz wykonanie peelingu wstępnego w celu rozluźnienia warstwy rogowej naskórka, co umożliwi penetrację kwasu i jego równomierne działanie. Po osuszeniu skóry nanosi się właściwy roztwór na powierzchnię skóry. Powierzchnowe złuszczenie można uzyskać przy użyciu pojedynczej aplikacji TCA o stężeniu 10-20% lub 35%. Po upływie 1-2 minut peeling zmywa się z twarzy dużą ilością wody i nakłada neutralny środek nawilżający. Wykonanie peelingu średnio głębokiego lub głębokiego wymaga zastosowania silniejszego stężenia TCA (powyżej 35%). W tym celu wykonuje się peeling wstępny z użyciem kwasu glikolowego lub roztworu Jessnera (rezorcynol, kwas salicyłowy i mlekowy w etanolu) aż do pojawienia się rumienia, a następnie zmywa wodą. Po wykonaniu prepeelingu aplikuje się kwas TCA za pomocą zwilżonego gazika lub aplikatora z bawełnianą końcówką. Należy zwrócić uwagę, aby nakładać roztwór kwasu szybkimi i równomiernymi pociągnięciami, ponieważ nierównomierny nacisk aplikatora może spowodować miejscową, głębszą penetrację preparatu. Zwykle nakłada się od jednej do trzech warstw. Przed nałożeniem kolejnych warstw należy również uwzględnić czas pojawienia się zbielenia skóry, aby nie doszło do przedawkowania preparatu. Niższe stężenia kwasu TCA wywołują efekt „frostu” w przeciągu 15-20 sekund, podczas gdy wyższe stężenia w zaledwie 5-10 sekund. W trakcie zabiegu należy zastosować wentylator, który łagodzi uczucie dyskomfortu, palenia i bólu towarzyszące zabiegowi. Pomocne mogą okazać się również zimne okłady w przypadku natychmiastowego pieczenia skóry po zabiegu. Po upływie 1-2 minut preparat należy zmyć dużą ilością wody. Neutralizacja peelingu z kwasem trójchlorooctowym nie jest konieczna, ponieważ środek ten neutralizuje się sam. Po zakończonej procedurze na całą powierzchnię skóry aplikuje się preparat odbudowujący barierę hydrolipidową. Złuszczenie komórek skóry rozpoczyna się 3-4 dnia po zabiegu, a kończy około 10 dnia [6, 7]. Częstotliwość, z jaką należy powtarzać zabieg, aby efekt był zadowalający, jest różna w przypadku różnych osób. Peeling TCA zwykle powtarza się w odstępach około czterotygodniowych, a terapia obejmuje 4-6 zabiegów. Całą serię można wykonywać co 6-12 miesięcy.



Fot. 2 Peeling przy użyciu 15% TCA. Dwa dni po zabiegu skóra zmienia barwę na kolor brzozy, a następnie dochodzi do złuszczenia się naskórka – proces ten trwa kolejne 3-4 dni Źródło: [11]

## ZALECENIA POZABIEGOWE

Celem właściwej pielęgnacji pozabiegowej jest zapobieganie lub zminimalizowanie ryzyka wystąpienia powikłań oraz

zapewnienie szybszej regeneracji skóry. W tym okresie należy zalecić przemywanie twarzy wodą lub neutralnym mydłem oraz stosowanie łagodnego środka nawilżającego kilka razy dziennie. W przypadku wystąpienia uczucia pieczenia skóry po zabiegu pomocne mogą okazać się zimne kompresy lub środki powierzchniowo znieczulające. Skóra potrzebuje czasu, aby zareagować na powstałe urazy, dlatego też należy unikać dodatkowych uszkodzeń chemicznych. Po zakończeniu procesu naskórkowania bezwzględnie należy stosować filtry UVA/UVB oraz unikać ekspozycji słonecznej przez okres 3-6 miesięcy od wykonania zabiegu [10].

## I TERAPIE ŁĄCZONE

W celu uzyskania jak najlepszych efektów terapeutycznych często stosuje się połączenia kilku kwasów. Przykładem może być kombinacja 20% kwasu trójchlorooctowego z roztworem Jessnera w celu leczenia blizn potrądzikowych. Peeling wyraźnie poprawia strukturę skóry, spłyca blizny, a także minimalizuje wystąpienie hiperpigmentacji pozapalnej. Serię zabiegów można powtarzać raz lub dwa razy do roku [8, 9]. Korzystny wpływ na proces naprawy uszkodzeń postłonecznych, redukcję przebarwień oraz poprawę skóry trądzikowej wykazano również po zastosowaniu peelingu z użyciem 15% TCA z 20-30% kwasem salicylowym. Ponadto dzięki takiej kombinacji kwasów zwiększa się bezpieczeństwo stosowania peelingu, pozwala na lepszą kontrolę jego penetracji oraz zmniejsza dyskomfort podczas zabiegu w porównaniu z czystym kwasem TCA [11]. Dobre efekty terapeutyczne uzyskuje się również, stosując metodę łączoną peelingu TCA z zabiegiem mechanicznej mikrodermabrazji. Pozwala to na usunięcie złuszcających się korneocytów oraz zwiększenie przezskórnej penetracji peelingu chemicznego. Sam zabieg mikrodermabrazji oprócz działania złuszczonego wykazuje również wpływ na odbudowę włókien kolagenowych i elastynowych, które są niezbędne w procesie regeneracji skóry, a także zmniejszenia blizn potrądzikowych. Wykazano, iż terapia łączona z zastosowaniem mikrodermabrazji i 15% kwasu TCA, wykonanych w serii, przynosi znacznie lepsze efekty w usuwaniu blizn potrądzikowych oraz przebarwień skóry niż sama mikrodermabrazja lub peeling chemiczny [12].

## I POWIKŁANIA

Powikłania pozabiegowe najczęściej występują po peelingach średnio głębokich i głębokich. Należą do nich:

- ból, pieczenie, podrażnienie skóry: utrzymujące się 2-5 dni po zabiegu;
- rumień: utrzymujący się 3-5 dni po peelingu powierzchniowym, 15-30 dni średnio głębokim i 60-90 dni głębokim. Dłuższa obecność rumienia związana jest z ryzykiem wystąpienia bliznowacenia;
- pęcherze: mogą wystąpić głównie przy peelingach głębokich z użyciem 50% TCA, zwłaszcza w okolicach bruzdy nosowo-wargowej, kąćców ust i oczu, które uprzednio należy zabezpieczyć wazeliną;

- infekcje bakteryjne, grzybicze, wirusowe: występują rzadko, bowiem TCA wykazuje działanie bakteriobójcze;
- hyperpigmentacja pojawia się zwłaszcza po zastosowaniu powierzchniowych i średnio głębokich peelingu oraz hypopigmentacja najczęściej po peelingu głębokim. Zmiany pigmentacyjne skóry zwykle pojawiają się 3 dni po zabiegu i mogą utrzymywać się do 3 miesięcy;
- linie demarkacyjne powstają na granicy skóry, gdzie został zastosowany peeling ze skórą niepoddaną zabiegowi;
- zwiększenie wrażliwości skóry na słońce i zimno [13].

Wystąpienie powikłań pozabiegowych można zminimalizować poprzez odpowiednie zakwalifikowanie pacjenta, właściwe przeprowadzenie zabiegu oraz edukację pacjenta o prawidłowym postępowaniu pozabiegowym.

## I PODSUMOWANIE

Peelingi chemiczne na bazie kwasu trójchlorooctowego stanowią skuteczną metodę poprawy struktury skóry oraz walki z objawami starzenia się. Kwas TCA działa na różnej głębokości skóry i wymaga odpowiedniego zakwalifikowania pacjenta do zabiegu. Dzięki posiadanej wiedzy, kompetencji oraz właściwemu przeprowadzeniu zabiegu pozwala na zminimalizowanie ryzyka wystąpienia powikłań oraz uzyskanie zadowalającego efektu zgodnego z oczekiwaniami pacjenta.

## I LITERATURA

1. H.J. Brody, G.D. Monheit, S.S. Resnik, T.H. Alt: *A history of chemical peeling*. Dermatol Surg., 26(5), 2000, 405-409.
2. T.C. Fischer, E. Perosino, F. Poli, M.S. Viera, B. Dreño: *Chemical peels in aesthetic dermatology: an update 2009*. J Eur Acad Dermatol Venereol., 24(3), 2010, 281-292.
3. Z.D. Draeos: *Peelingi chemiczne, dermabrazja, toksyna botulinowa i wypełniacze w usuwaniu objawów starzenia twarzy* [w:] L.D. Rhein, J.W. Fluhr, red. W. Placek: *Starzenie skóry aktualne strategie terapeutyczne*. Wyd. MedPharm Polska, Wrocław 2013, 200-201.
4. A. Kapuścińska, I. Nowak: *Zastosowanie kwasów organicznych w terapii trądziku i przebarwień skóry*. Postepy Hig Med Dosw., 69, 2015, 374-383.
5. D. Rogus-Skorupska, G. Chodorowska: *Peelingi w dermatologii*. Nowa Med, 12(2), 2005, 71-74.
6. F.M. Camacho: *Medium-depth and deep chemical peels*. J Cosmet Dermatol., 4(2), 2005, 117-128.
7. J.D. Perenack, T. Biggerstaff: *Metody modyfikacji warg stosowane w celu poprawy estetyki uśmiechu i uzębienia*. Stom. Estet., 8(1), 2012, 8-32.
8. N. Puri: *Efficacy of Modified Jessner's Peel and 20% TCA Versus 20% TCA Peel Alone for the Treatment of Acne Scars*. J Cutan Aesthet Surg., 8(1), 2015, 42-45.
9. J.E. Fulton, S. Porumb: *Chemical peels: their place within the range of resurfacing techniques*. Am J Clin Dermatol., 5(3), 2004, 179-187.
10. N. Khunger: *Standard guidelines of care for chemical peels*. Indian J Dermatol Venereol Leprol., 74, 2008, 5-12.
11. P.E. Grimes: *Combination Salicylic Acid/TCA Chemical Peeling* [in:] A. Tosti, P.E. Grimes, M.P. De Padova: *Color Atlas of Chemical Peels*. Wyd. Springer, Berlin 2005, 104-105.
12. C.C. Peris, K. Fargnoli, C. Mordenti, R.S. Giacomello, S. Chimenti: *Microabrasion versus microabrasion followed by 15% trichloroacetic acid for treatment of cutaneous hyperpigmentations in adult females*. Dermatol Surg., 29, 2003, 352-356.
13. N. Nikalji, K. Godse, J. Sakhiya, S. Patil, N. Cutan: *Complications of Medium Depth and Deep Chemical Peels*. Aesthet Surg., 5(4), 2012, 254-260.

## I ŹRÓDŁA FOTOGRAFII

1. L.L. Levy, J.J. Emer: *Complications of Minimally Invasive Cosmetic Procedures: Prevention and Management*. J Cutan Aesthet Surg., 5(2), 2012, 121-132.
2. <http://www.beautybyrajni.co.uk/treatment-chemical-skinpeel/> (dostęp z dnia: 01.03.2017).