

Raphi Shavit

Dyrektor Generalny firmy Novoxel

Tixel[®] – historia odkrycia.

Laserowy zabieg frakcyjny CO₂ bez użycia lasera

Dr Michael Slatkine studiował fizykę na Hebrajskim Uniwersytecie i uzyskał tytuł doktora nauk fizycznych w Instytucie Weizmana. Po studiach swoje pierwsze kroki skierował do firmy Sharplan Laser Industries – izraelskiego pioniera w laserach medycznych, który później rozwinął się i współtworzył kilka firm o międzynarodowej sławie. Slatkine opatentował wiele wynalazków, charakteryzujących się oryginalnością i prostotą. Większość z nich to wynalazki w stylu „jak to się stało, że nikt do tej pory na to nie wpadł?”. Nigdy nie stronił od opracowań, które były trudne do zaimplementowania. Jego zdaniem da się wykonać każde odkrycie, mające rozwiązanie zgodne z prawami fizyki. Wspólną cechą jego odkryć jest prostota i kreatywna idea, zastępująca złożone i drogie produkty. Slatkine jest również malarzem.



Ryc. 1. Zabieg z użyciem aparatu Tixel[®].

Odkrycie aparatury

Idea pojawiła się w jego umyśle około 5 lat temu. Była uderzająca w swojej prostocie i trudna w implementacji: należało wykonać mały metaliczny element („końcówkę”), mający geometrię mikropiramid, które mogłyby służyć jako substytut laserów CO₂, stosowanych w zabiegach medycyny estetycznej. Końcówka miała wytworzyć w skórze kontrolowany efekt termiczny, podobny do laserowego.

Slatkine wykonał obliczenia i odkrył, że krótkotrwały kontakt gorącej końcówki (400°C) ze skórą spowoduje reakcję prawie identyczną z działaniem wiązki lasera. Na podstawie kalkulacji wywnioskował, że końcówka powinna pozwolić na przeprowadzenie bezpiecznego, mało bolesnego zabiegu, nie wymagającego znieczulenia i bez żadnego promieniowania, które mogłoby być szkodliwe dla oczu. Koszt powinien być niższy, urządzenie zwarte i nieduże, przyjazne zarówno dla lekarza, jak i dla pacjenta.

Zastosowanie komercyjne

Pijąc swoje espresso nie miał wątpliwości, że rynek dla jego wynalazku to miliony dolarów rocznie. Jak zwykle w przypadku

ważnych wynalazków, pojawiły się również dodatkowe okrycia.

„Dodatkowym, ważnym zastosowaniem wynalazku jest możliwość zwiększenia przenikalności skóry dla substancji nakładanych miejscowo”

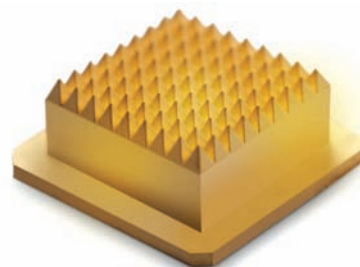
Zabiegi

Lasery w medycynie estetycznej stosowane są dość powszechnie, szczególnie do odmładzania skóry i usuwania zmarszczek. Rozmiar rynku szacowany jest na pół miliarda dolarów. Do tego celu zostało zaprojektowane pierwsze wykonanie końcówki termicznej.

Slatkine był dobrze zaznajomiony z fizyką laserów i reakcją skóry na działanie wiązki laserowej. Gdy wiązka lasera pada na skórę przez krótki okres czasu, w wyniku podgrzewania wody w górnych jej warstwach tworzy się mikroskopijna eksplozja. W procesie tym uwalnia się dużo ciepła i gojenie tak wytworzonego krateru trwa około tygodnia. Proces gojenia aktywuje fizjologiczne mechanizmy, powodujące stopniową regenerację skóry, poprawę struktury powierzchni skóry i redukcję zmarszczek.

Chociaż laser uważany jest za złoty standard, ponieważ wyniki są bardzo dobre, ma on swoje ograniczenia: w wyniku mikroskopijnych eksplozji uwalnia się bardzo dużo ciepła, któremu towarzyszy ból, co wymaga sto-

Ryc. 2. Końcówka o geometrii mikropiramid.



sowania mocnego znieczulenia. Światło lasera jest groźne dla oczu, co powoduje, że zarówno operator, personel pomocniczy, jak i pacjent muszą mieć nałożone okulary ochronne. Nie można również umawiać zabiegów w czasie letnim ze względu na ryzyko wynikające z opalania skóry. Po zabiegu pacjent musi pozostać w domu z powodu odczucia oparzenia, które trwa przez kilka dni. Dodatkowo urządzenia laserowe są zwykle drogie i duże, a ich konserwacja – skomplikowana.

Dotychczas nie pojawiły się żadne alternatywne metody, które byłyby w stanie oddziaływać na skórę w podobny sposób jak laser. Istnieją oczywiście technologie RF, ale ich efekt jest inny.

Slatkine przez lata szukał rozwiązania niedociągnięć zabiegów laserowych, a w szczególności ich nadmiernej reakcji energetycznej, spowodowanej mikroeksplozją. Była nim właśnie wymyślona końcówka. Produkt otrzymał nazwę Tixel®.



Dr Michael Slatkine
wynalazca



Raphi Shavit
CEO



Jacob Zlochover
dyrektor

W 2011 roku Slatkine i jego kolega Jacob Zlochover założyli firmę Novoxel®. Następnie dołączył do niej Raphi Shavit, jako inwestor i CEO. Rozwój technologiczny trwał trzy lata. Zespół inżynierów zastosował najnowsze rozwiązania, w szczególności z inżynierii materiałowej i metalurgii, jak również z dziedziny mechaniki, termodynamiki oraz systemów sterowania i oprogramowania. W wyniku tego procesu powstało innowacyjne urządzenie, znacznie bardziej ekonomiczne niż laser, bezpieczne, przenośne i łatwe w użyciu.

Rozwiązanie inżynierskie

Końcówka wykonana jest z materiału metalicznego o wysokiej przewodności termicznej, pokrytego cienką warstwą czystego złota. Źródłem energii jest grzałka ceramiczna wielkości monety, dociskana do tylnej płaszczyzny końcówki. Kilkumilisekundowy kontakt końcówki ze skórą zapewnia precyzyjny silnik o wadze 300 gramów. Gdy ostre wierzchołki piramid dotkną skóry, następuje połączenie termiczne, w wyniku którego energia cieplna przepływa do skóry. Ponieważ proces nie jest związany w mikroeksplozją, jego wynik jest dobrze kontrolowany i nie towarzyszy mu oparzenie ani zwęglanie. Wykonanie zabiegu jest przyjazne zarówno dla lekarza, jak i dla pacjenta, poziom bólu jest niski i nie jest wymagane znieczulenie. Nie ma ryzyka dla oczu i nie ma potrzeby pozostawania w domu po zabiegu. Tixel® jest obecnie opatentowany i sprzedawany w wielu krajach.



Ryc. 3. System frakcyjny Tixel®.

„Nie ma innej skutecznej, nieinwazyjnej i niedrożej metody, która byłaby w stanie wytworzyć takie otwarte kanały, jak po działaniu aparatu Tixel®”

Doświadczenie kliniczne

Od początku firma współpracuje z dr Nathalie Fournier z Francji i dr Moniką Elman z Izraela, których doświadczenie kliniczne jest nieocenione. Wykonały one dziesiątki zabiegów. W publikacji, która ukazała się w *Journal of Cosmetic and Laser Surgery*, obie donoszą o doskonałych wynikach zabiegów, jak również o wysokiej satysfakcji pacjentów. Do grona doradców dołączyło obecnie również trzech lekarzy z USA.

Przenikanie leków, witamin i kosmetyków przez skórę

Innym ważnym zastosowaniem wynalazku jest zwiększenie przenikalności skóry dla substancji nakładanych na jej powierzchnię. Zewnętrzna warstwa skóry jest skuteczną barierą, która uniemożliwia przenikanie większości typów substancji do wnętrza skóry. Nasze badania wykazały, że po odpowiednim wykonaniu zabiegu Tixel® w skórze wytwarzane są mikroskopijne kanały, bez bólu, krwawienia i efektów ubocznych. Kanały te pozostają otwarte przez kolejne 6 godzin i można przez nie dostarczać do skóry takie substancje jak: witaminy, leki czy kosmetyki. Ten rodzaj działania jest unikalny dla aparatu Tixel®. Nie ma innej skutecznej, nieinwazyjnej i niedrożej metody, która byłaby w stanie wytworzyć takie otwarte kanały, jak po działaniu aparatu Tixel®. Producent pracuje obecnie nad dalszym rozwojem tego zastosowania wraz z firmami farmaceutycznymi oraz współpracując ściśle z prof. Amnon Sintov (Uniwersytet Ben Guriona, Izrael) i dr Mają Hofmann (Szpital Charité w Berlinie, Niemcy).

aesthetica