

NUMER 4 | 2023

MEDYCINA ESTETYCZNA DLA PROFESJONALISTÓW

# ESTETYCZNY

magazyn

LECZENIE  
UBYTKÓW TWARZY  
BEZ ZASTOSOWANIA  
WYPEŁNIACZY

USTA  
MODELOWANIE  
ZGODNIE  
Z ANATOMIĄ

TERAPIE ŁĄCZONE  
W JEDNYM PROTOKOLE

USUNIĘCIE  
PODUŚZEK  
BICHATA

ODCHUDZANIE  
KTÓRE SUPLEMENTY  
DZIAŁAJĄ NAPRAWDĘ?

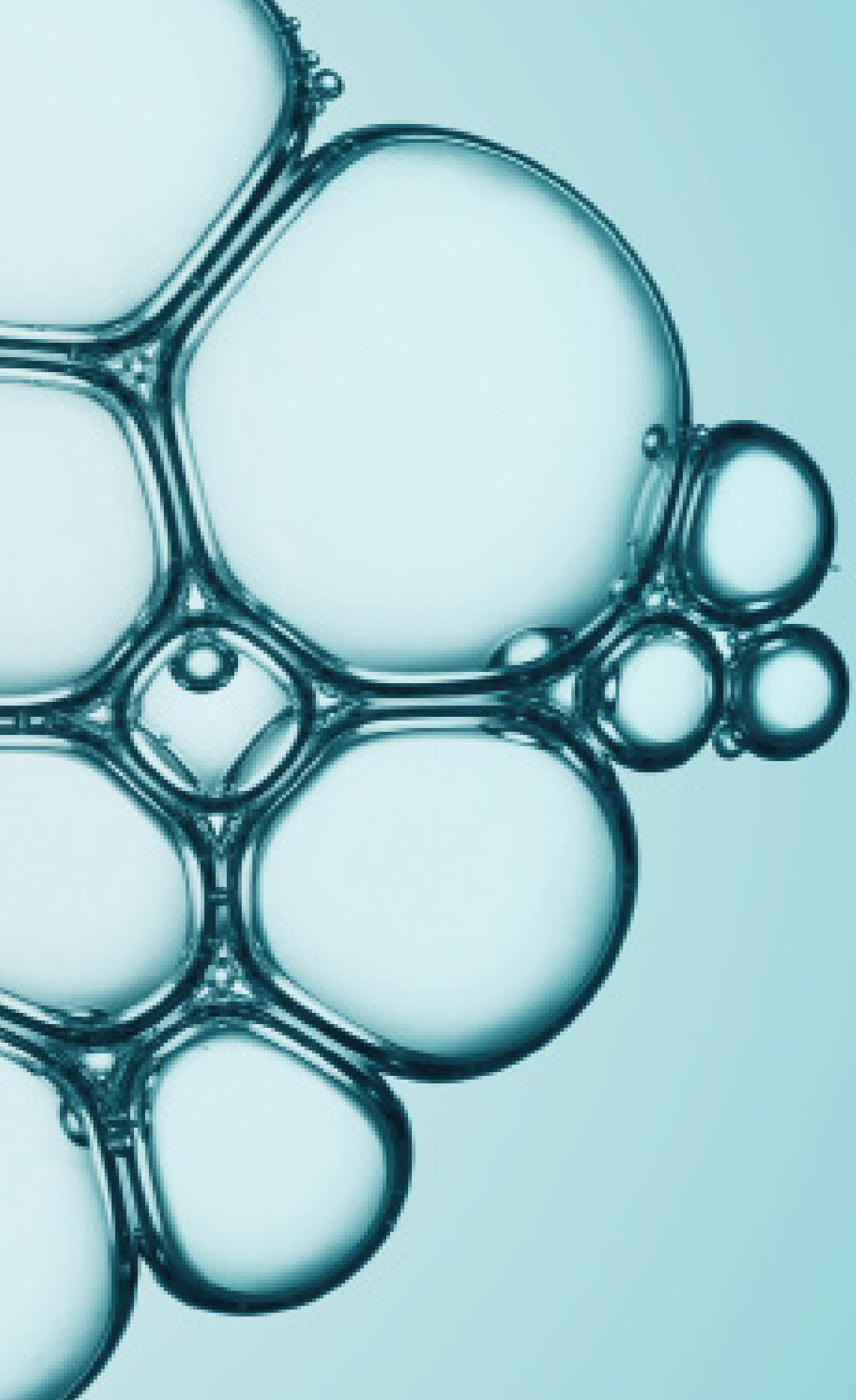
*Lek. dent.  
Ksymena Zielińska  
„Mam odwagę  
spełniać marzenia”*

ISSN 0272-0043



9 770272 004853

CENA: 24,90 zł (w tym 8% VAT)



# EGZOSOMY

## – CHWIŁOWA MODA CZY PRZYSZŁOŚĆ MEDYCYNY REGENERACYJNEJ?

Zarówno rynek medycyny regeneracyjnej, jak i leczniczej wciąż poszukuje nowych, rewolucyjnych składników. Takim objawieniem wydają się egzosomy – pozakomórkowe pęcherzyki błonowe o średnicy od 30 do 200 nm.



**mgr kosmetologii**  
**Agnieszka Mienik**

*Mgr kosmetologii, właścicielka gabinetu Bezpieczna Kosmetyka. Absolwentka Wyższej Szkoły Zawodowej Kosmetyki i Pielęgnacji Zdrowia w Warszawie. Ukończyła wiele szkoleń z zakresu pielęgnacji twarzy i ciała. Przez lata współpracowała z dermatologami oraz lekarzami medycyny estetycznej, nabierając doświadczenia pod okiem najlepszych specjalistów. Jest autorką wielu fachowych artykułów na tematy związane z branżą urodową i zdrowotną. Swoją wiedzę dzieli się ze studentami Wyższej Szkoły Inżynierii i Zdrowia w Warszawie na kierunku Kosmetologia Kliniczna. Członek Zarządu Stowarzyszenia Przyjazna Kosmetyka.*

**B**adania dowodzą, że egzosomy są wydzielane przez większość typów komórek, w tym przez komórki immunologiczne (komórki tuczne, dendrytyczne, komórki T i B), komórki neuronalne, komórki nabłonka i śródbłonka, komórki zarodkowe, nowotworowe oraz przez komórki macierzyste mezenchymalne (MSC). Egzosomy znajdują się także w płynach ustrojowych, ślinie, osoczu, żółci, moczu, nasieniu, limfie, mleku matki, a nawet w płynie mózgowo-rdzeniowym. Co więcej, występują one w płynach ustrojowych zarówno zdrowych, jak i chorych osobników. Czysty egzosom składa się z różnorodnych białek, białek macierzy pozakomórkowej, enzymów, lipidów, receptorów oraz kwasów nukleinowych (miRNA).

**Jaką funkcję pełnią?**

Egzosomy odgrywają kluczową rolę w wymianie informacji między komórką macierzystą a sąsiednimi komórkami, co jest niezbędne do utrzymania funkcji komórkowych i homeostazy tkanek u wszystkich organizmów wielokomórkowych. Egzosomy są „posłańcami” w procesie komunikacji międzykomórkowej – bez nich byłaby ona niemożliwa. Ostatnie lata badań pokazały, że egzosomy odgrywają również bardzo ważną rolę między innymi w proliferacji komórek, zwiększaniu odporności, regeneracji tkanek.

**Nikomiu nieznaną nowość?**

Nie do końca. Odkryto je już w latach 60. XX wieku, ale nazwy „egzosom” po raz pierwszy użyto w 1987 roku. Dzięki postępowi w dziedzinie technologii w 1991 roku udało się wyizolować komórki macierzyste z galarety

Whartona, substancji pochodzącej z pepowiny. Pierwsze egzosomy pozyskano z tkanki tłuszczowej, wspomnianej galarety Whartona oraz ze szpiku kostnego. Należy jednak pamiętać, że jakość komórek macierzystych osobnika drastycznie spada z wiekiem, a tym samym spada jakość egzosomów.

**Warto wziąć pod uwagę aspekt etyczny i zastanowić się, czy na pewno chcemy używać komórek macierzystych pochodzących od ludzi czy zwierząt?**

W Europie stosowanie komórek macierzystych pochodzenia ludzkiego i zwierzęcego jest zakazane, dlatego doskonałym rozwiązaniem jest pozyskiwanie tych wyjątkowych cząsteczek z roślin (np. z imbiru czy róży damasceńskiej).

**Czy mamy obecnie do czynienia z modą na egzosomy?**

Zdecydowanie tak, ale czy słowo „moda” to dobre określenie w przypadku substancji, która może zrewolucjonizować medycynę na całym świecie? Obecnie rynek zalewa fala różnego rodzaju produktów z egzosomami, dlatego przyjrzymy się normom i standaryzacji produkcji. Czy wszystkie preparaty „zawierające egzosomy” rzeczywiście mają je w składzie? Czy wszystkie działają tak samo i dlatego jest taka różnica w cenie? Kluczowym wyzwaniem związanym z wykorzystaniem egzosomów w medycynie regeneracyjnej jest ich jakość, a to wymaga wielu badań nad ich standaryzacją, w tym przede wszystkim bezpiecznym i etycznym pozyskiwaniem, namnżaniem, izolacją, kontrolą jakości, transportem oraz przechowywaniem pozyskanych i wyizolowanych już cząsteczek. Ważne są również dalsze badania nad mechanizmami molekularnymi w komunikacji egzosomów z komórkami docelowymi. I takie badania cały czas trwają, a potencjał tkwiący w egzosomach jest niezwykle obiecujący.

**Normy i standardy**

Egzosomy podlegają normom i standaryzacji potwierdzającym ich jakość. Standaryzacja rozpoczęła się w USA, gdy na rynku pojawiło się wiele firm oferujących produkty z egzosomami, których nawet nie było w składzie. Dlatego w 2011 roku powstała ISEV (International Society of Extracellular Vesicle) – międzynarodowa komisja zajmująca się badaniem wydzielanych ekstracelularnie pęcherzyków, w tym również egzosomów. Została założona przez szwedzkiego naukowca Jana Lötvalla, nazywanego „ojcem egzosomów”, który jest autorem „cell to cell discovery”. W skład komisji wchodzi najwięksi naukowcy i badacze na świecie. ISEV narzuca sztywne normy (standaryzacja MISEV), które należy spełnić, aby można było nazywać swój produkt „egzosomami”. Normy te są tak restrykcyjne, że niewiele firm chwalcących się posiadaniem w swojej ofercie preparatów z egzosomami jest w stanie je spełnić. FDA wymusiło taką standaryzację, aby móc kwalifikować egzosomy w kierunku wyrobu medycznego lub leku (trwa wiele badań nad egzosomami w obszarze neuropsychiatrii czy onkologii).

**Proces otrzymywania egzosomów**

Jakie są etapy produkcji, której zwieńczeniem jest uzyskanie egzosomów dostępnych preparatach?

Najpierw szukamy „dawcy”, którym – jak już wiemy – może być człowiek, zwierzę lub roślina. Wiemy również, że według norm europejskich źródłem naszego egzosomu mogą być tylko rośliny. Znalezienie właściwego źródła to dopiero początek – ma ono za mało komórek, więc musimy je namnożyć. Drogą ekstrakcji uzyskujemy komórki macierzyste, a następnie, korzystając z podłoża kondycjonowanych (pożywek), zakładamy naszą hodowlę komórkową. Celem hodowli jest namnożenie jak największej liczby komórek macie-

rzystych, zawierających odpowiednio więcej egzosomów. Efektem namnożenia są media kondycjonowane, a więc produkt laboratoryjny o dużym zanieczyszczeniu, ze szczątkową ilością egzosomów (tylko 0,1%). Na tym etapie zatrzymuje się większość firm na świecie produkujących egzosomy i oferuje w rzeczywistości produkt egzosomopodobny.

**Ile jest egzosomu w egzosomie?**

Spotkałam się z informacją, że egzosomy są niepoliczalne i tak jest, jeśli są składnikiem mediów kondycjonowanych. Weryfikując materiały na temat egzosomów, natrafiłam na opatentowaną metodę unikalnej filtracji i oczyszczenia podłoża kondycjonowanego, mającą na celu uzyskanie czystych i policzalnych egzosomów. Technologia ExoSCRT pozwala na uzyskanie w stu procentach czystych egzosomów charakteryzujących się skutecznością komórek macierzystych. Firma przebadła około 150 roślin i jako źródło egzosomów wybrała różę damasceńską. Ma to związek z wyjątkowym podobieństwem rozmiaru i kształtu egzosomów pocho-

dzących z komórek macierzystych tej właśnie rośliny do egzosomów ludzkich. Oprócz tych podobieństw na uwagę zasługuje podobieństwo aż 27 sekwencji miRNA egzosomów z róży damasceńskiej do sekwencji ludzkich. Idźmy dalej: sześć głównych miRNA, które pod względem działania egzosomów ludzkich są jednymi z najważniejszych, zawierają egzosomy róży damasceńskiej. Są to m.in. miRNA odpowiedzialne za hamowanie apoptozy, proliferację komórek, syntezę kolagenu, zmniejszenie poziomu melaniny czy





też działanie przeciwnowotworowe. Co więcej, czyste egzozomy ExoSCRT mają niższą cytotoksyczność niż egzozomy pobrane w mediach kondycjonowanych (pożywkach), czyli działają przeciwwzpalnie, a nie prozapalnie jak media kondycjonowane.

#### Uzyskaliśmy nasze egzozomy i co dalej?

Kolejnym etapem jest ich ustabilizowanie. Tu do wyboru mamy zamrożenie, zawieszenie w cieczy lub liofilizację. W przypadku egzozomów najlepszym rozwiązaniem okazała się ich liofilizacja. Taka forma zapewnia im stabilizację na dłuższy okres, a ExoSCRT daje dodatkowo możliwość ich przechowywania w temperaturze pokojowej nawet do dwóch tygodni. W przypadku dłuższego przechowywania należy to robić w temperaturze 2–8°C (lodówka).

#### Rola egzozomów w medycynie regeneracyjnej

Egzozomy pełnią w medycynie regeneracyjnej bardzo ważną funkcję, ponieważ mają one udowodnione badaniami działanie:

- anti-ageing – silna stymulacja fibroblastów;
- przeciwzapalne – redukcja podrażnień, zmian trądzikowych, zmian w AZS czy łuszczycy;
- regeneracyjne – między innymi zwiększenie ilości ceramidów w naskórku, ochrona lipidów i wzmocnienie bariery skórnej;
- redukujące przebarwienia – zmniejszenie syntezy melaniny;
- w leczeniu łysienia androgenowego, telogenowego, plackowatego.

Aplikacja egzozomów podczas zabie-

gu jest bardzo prosta. Ponieważ są to nanocząsteczki niewiele większe od DNA czy genów (około 100 nm), nie ma konieczności wstrzykiwania ich do skóry – wystarczy aplikacja bezpośrednio na nią. Po nałożeniu egzozomy bez trudu przenikają przez naskórek, regenerują jego warstwę lipidową oraz procedują *de novo* syntezę ceramidów, czyli odbudowę naszego cementu komórkowego, a tym samym chronią skórę przed utratą wody. Następnie przechodzą do skóry właściwej, gdzie regenerują kolagen i fibroblasty, a nawet do tkanki podskórnej, którą wzmacniają i chronią przed degradacją. Penetrację egzozomów przyspiesza mikronakłucie lub laseroterapia, dlatego te zabiegi i aplikacja egzozomów są często łączone.

#### Jaka jest przyszłość egzozomów?

Wciąż jeszcze nie zostały zakwalifikowane ich jako wyrób medyczny, ale standaryzacja i badania cały czas trwają. Szczególnie wielkie nadzieje wiąże się z nimi jako potencjalnymi nośnikami do systemów dostarczania leków. Przewodzone są badania w zakresie iniekcji dożylnych przy regeneracji narządów wewnętrznych i całego organizmu. W neuroonkologii czy neuropsychiatrii zainteresowanie budzi potencjalna możliwość wykorzystania egzozomów do transportu leków. W onkologii podejmowane są próby stworzenia syntetycznych egzozomów, zdolnych atakować komórki nowotworowe za pomocą odpowiednio zaprogramowanych receptorów. Dlatego w przyszłości tak ważna będzie standaryzacja, gwarantująca efektywność egzozomów, i wybranie odpowiedniego produktu.

Egzozomy to na pewno nie chwilowa moda, ale przyszłość zarówno branży beauty, jak i medycyny leczniczej i naukowej.

**ASCE+**

**ORIGINAŁNE**

**ASCE+**

Exozomy z ludzkich komórek macierzystych (hPSCs)

**CERTIFIED**

ExoCoBio  
**INN MEDIS**  
**CERTIFIED**

Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)

Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)

Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)

Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)

**Dr n. med. Karolina Ptaszka**

**Dr n. med. Lidia Kujawa**

Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)

Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)

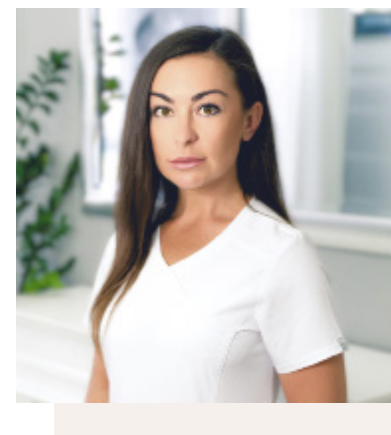
Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)

Opisane w publikacji: [https://doi.org/10.1007/s12247-020-00409-1](#)



# ZABIEGI WSPIERAJĄCE TRENINGI

Z moich wieloletnich doświadczeń w pracy z sylwetką, również tych osobistych, wynika niezbicie, że dodanie do planu treningowego zabiegów gabinetowych, przyspiesza pojawienie się efektów ćwiczeń. W ten sposób możemy stać się posiadaczami wymarzonej sylwetki.



**Ula Krawczyk**

*Magister rehabilitacji, kosmetyczka, dyplomowana masażystka i dietetyczka. Obecnie związana z gabinetem Bezpieczna Kosmetyka. 10-letnie doświadczenie w pracy z ciałem zdobywała w jednym z najbardziej renomowanych salonów w Warszawie. Jest specjalistką w pracy z urządzeniami hi-tech. Tworzy kompleksowe terapie, ma doskonałe wyniki w terapiach anti-ageing, a jej programy na ciało efektywnie redukują cellulit, modelują, odchudzają, ujędrniają i detoksykują. Interesuje się tematem zdrowego odżywiania i tą wiedzą chętnie dzieli się z klientami.*

Podstawą dobrego wyglądu i związanego z tym dobrego samopoczucia są niezaprzeczalnie aktywność ruchowa i dieta. Fizyczna praca nad ciałem, odpowiednio ułożona, dopasowana intensywnością i jakością do potrzeb naszych organizmów oraz dieta, przez którą rozumiemy świadome, jakościowe, różnorodne i dopasowane kalorycznością odżywianie, to filary pięknego wyglądu sylwetki. Zdarza się jednak, że mimo dużego

zaangażowania w oba procesy ciało nadal pozostawia wiele do życzenia. Często też nasze oczekiwania wraz z upływem czasu wzrastają i chcemy od siebie więcej, szybciej, oczekujemy bardziej spektakularnych efektów, dążymy do perfekcji, którą bombarduje nas Internet. Dziś możemy osiągnąć te cele dzięki dostępności różnych form terapeutycznych, różnych bodźców fizykalnych. Z moich wieloletnich doświadczeń pracy z sylwetką, także tych osobistych, wynika niezbicie, że dodanie do planu

treningowego zabiegów gabinetowych przyspiesza efekty ćwiczeń i realnie zwiększa szansę na uczynienie nas szczęśliwymi posiadaczami wymarzonego ciała.

Po kolei omówię najczęściej wybierane i najpopularniejsze zabiegi wspomagające treningi.

#### Masaże próżniowe

To zabiegi o szerokim spektrum działania. Podciśnieniowa aktywacja tkanki, wzmocniona w przypadku niektórych sprzętów światłem laserowym i led, intensyfikuje procesy spalania. Następuje zmniejszenie zawartości i objętości komórek tłuszczowych, modeluje się ciało, dochodzi do regulacji rozkładu tłuszczowego w tkance. Z drugiej strony masaż podciśnieniowy rozluźnia napięcie mięśniowe, powięziowe i tkankowe uwalniając i aktywując drenaż limfatyczny. Zmniejsza to zastoje limfatyczne, przyspiesza przepływ chłonki, która odbiera z tkanek zbędne produkty przemiany materii i metabolity. Dzięki temu regeneracja potreningowa jest bardziej aktywna i pełna. Urządzenie do masażu próżniowego posiada szereg programów medycznych - na bóle mięśniowe, do regeneracji potreningowej, na zastoje limfatyczne i po lipolizie. Umożliwia to stworzenie celowanej terapii zabiegowej dla klienta. Dzięki kanalikom umieszczonym na rolkach stymulacja do produkcji kolagenu i elastyny ma duże znaczenie u osób, które z powodu diety i intensywnych ćwiczeń tracą kilogramy i objętość tłuszczową. Produkcja jakościowych włókien białkowych zapobiega powstawaniu wiotkości skóry, czyni szczuplejsze ciała bardziej jędrnymi i elastycznymi.

Każda z osób trenujących świadomie i od dłuższego czasu wie, że nie da się odchudzić ciała lokalnie, punktowo. Aktywność ruchowa wpływa na cały organizm. Wieloletnia walka z lokalnymi depozytami tłuszczowymi, walka przegrana, jest sygnałem do wyboru celowanych zabiegów o działaniu apoptycznym (kontrolowana śmierć komórek tłuszczowych). Najbardziej znanymi i poleceniami są kriolipoliza i lipoliza iniekcyjna.

#### Kriolipoliza

To nieinwazyjny i bezbolesny sposób wymrażania komórek tłuszczowych. Organizm usuwa je naturalnymi drogami przez kolejne 8 tygodni, dając tkance czas na regenerację, obkurczenie i wyrównanie struktur.

#### Lipoliza iniekcyjna

To lokalne podanie koktajli lipolitycznych, składających się ze składników aktywnie spalających tłuszcz. Lipoliza jest perfekcyjnym zabiegiem do mniejszych i specyficznych obszarów ciała, tj. podbródek, fałdki pachowe, okolica kolan. Przy wyborze tej terapii aktywność ruchowa i dieta po zabiegu mają kolosalne znaczenie dla ostatecznych efektów. Decydując się na te formy walki z nadmiernym tłuszczem należy mądrze zaplanować sobie czas pozabiegowy i zaangażowanie w cały proces.

#### Atak na cellulit

A co w sytuacji, kiedy pomimo diety, intensywnych ćwiczeń, pielęgnacji domowej i dużego zaangażowania klientka nie może pozbyć się cellulitu? Dla sukcesu wizualnego ta oporna tkanka musi być atakowana mechanicznie z każdej strony. Praca mięśniowa, dotlenienie tkanek i aktywacja metabolizmu pod wpły-

wem ćwiczeń, to tylko jedna strona działań. Praca od zewnątrz, od strony skóry to druga połowa. Intensywne rozbijanie zrostów i usztywnień łącznotkankowych, rozpracowywanie posklejanych aglomeracji komórek tłuszczowych, aktywne drenowanie zastoju limfatycznych, przesuwanie limfy w kierunku węzłów chłonnych i aktywizacja ich pracy „praszają” skórę. Ciało staje się gładkie, bez „pomarańczowej skórki”, bardziej sprężyste i elastyczne. Najefektywniej na cellulit wpływają fala uderzeniowa i karboksyterapia oraz wcześniej wspomniane już masaże próżniowe.

#### Walka o jędrną skórę

Trenując intensywnie i tracąc centymetry w obwodach należy mieć też na uwadze pracę nad jakością skóry. Tylko jędrna, elastyczna i sprężysta skóra na szczuplejszym ciele będzie wizualnym sukcesem. Z wiekiem odzyskiwanie elastyczności staje się coraz trudniejsze, dlatego prewencja ma tu ogromne znaczenie. Masaże próżniowe oraz zabiegi z wykorzystaniem fali radiowej lub podczerwieni, intensyfikują pracę starych włókien białkowych, ale też wzbudzają w tkance procesy produkcji świeżego kolagenu i elastyny. Poza zabiegami gabinetowymi ogromne znaczenie ma zaangażowanie klienta w cały proces i jego edukacja. Należy zintensyfikować efekty poprzez konkretne działania, suplementację, pielęgnację domową - to klucz do pełnego sukcesu. Codzienne szczotkowanie ciała na sucho, automasaż, olejowanie, kosmetyki nasycone składnikami aktywnymi oraz suplementacja przyspieszająca procesy spalania i drenażu ciała z nadmiaru wody są nieocenioną pomocą w uzyskiwaniu zadowalających efektów treningowych i zabiegowych.

# CUTERA

## truFlex

### TRENING BEZ WYSILKU

Wielokierunkowa  
blokada czynnika mioglobina

RZEZBA WZMACNIA  
MODELUJE SYLWETKĘ



Wydawca: Bogdan Bogdanowski S.A. CUTERA to marka  
własność firmy Lumen Technologies, Inc. | Warszawa, ul. Jagiellońska 10 | tel: +48 22 476 63 00  
Zobacz nas na [www.bogdanowski.pl](#)



# SILA FALI UDERZENIOWEJ



mgr Karolina Koszela

Kosmetolog z wieloletnim doświadczeniem z Kliniki Pawlikowski w Łodzi. Absolwentka studiów kosmetycznych na Wydziale Biotechnologii Nauk o Żywności. Specjalizuje się w zabiegach pielęgnacyjnych skóry twarzy i ciała, w szczególności tych przeciwstarzeniowych, opierających się na zasadzie kosmetyki regeneracyjnej. Stosuje również zaawansowane technologie odmładzania skóry oraz zabiegi modelowania sylwetki.

Fala uderzeniowa, zwana także falą szokową, jest rodzajem fali mechanicznej akustycznej, która przenosi dużą ilość energii w bardzo krótkim czasie. Powstaje wskutek gwałtownego zakłócenia w środowisku, na przykład w wyniku eksplozji, uderzenia lub innego nagłego wybuchu energii jako wynik zaburzenia lub drgania cząsteczek ośrodka, które rozchodzą się wokół punktu wywołującego zaburzenie. Fala akustyczna przenosi energię przez ośrodek materialny, najczęściej przez powietrze, wodę lub inne medium. Najpowszechniejszym przy-

kładem fali akustycznej jest dźwięk. Dźwięki powstają, gdy źródło wibracji, na przykład drgające struny, membrany lub ludzkie gardło, przekazuje energię do powietrza, tworząc zakłócenia w postaci fal akustycznych. Fale te, przenoszone przez powietrze, docierają do naszych uszu, skąd są odbierane, a następnie interpretowane przez mózg jako dźwięki o różnej częstotliwości i amplitudzie.

**Fale akustyczne mają kilka kluczowych cech. Oto one:**

- Częstotliwość fal decyduje o wy-

sokości dźwięku. Wyższa częstotliwość odpowiada za wyższy dźwięk (np. dzwonek), a niższa za niższy dźwięk (np. bas).

- Amplituda fal decyduje o głośności dźwięku. Wyższa amplituda oznacza głośniejszy dźwięk, a niższa cichszy dźwięk.

- Fala longitudinalna to cecha wszystkich fal akustycznych: drgania cząsteczek ośrodka następują w kierunku rozchodzenia się fali.

Fale akustyczne to jednak nie tylko dźwięki. Falami akustycznymi są także na przykład ultradźwięki, które mają częstotliwość wyższą niż zakres słyszalności dla człowieka i są wykorzystywane w medycynie diagnostycznej i terapeutycznej, jak również w sonografii. Fale mechaniczne (akustyczne) mogą mieć różne właściwości, zależne od źródła, z jakiego się wywodzą.

**W zabiegach medycznych i w kosmetyce najczęściej używa się dwóch typów fali uderzeniowej.**

**1. Fale uderzeniowe generowane elektrohydraulicznie (Extracorporeal Shockwave Therapy, ESWT)** wykorzystywane są głównie w terapii medycznej fizykalannej do leczenia kamicy nerkowej, ale także w leczeniu pewnych schorzeń układu sercowo-naczyniowego i w rehabilitacji, do leczenia urazów mięśniowo-szkieletowych takich jak zapalenie ścięgna czy zespół bólu podkolanowego (podeszwowy).

**2. Fale uderzeniowe generowane piezoelektrycznie** są wykorzystywane w kosmetyce w zabiegach szeroko oddziałujących na tkanki, w tym na tkankę tłuszczową i cellulit.

**Stymulacja regeneracji tkanek**

Fale piezoelektryczne w terapii akustycznej wywierają mechaniczny wpływ na tkanki. Jest to tzw. efekt mechanostymulacji, pobudzający procesy rehabilitacji oraz regeneracji tkanek. Fale te wykazują silne działanie stymulujące produkcję kolagenu i elastyny, które są kluczowe dla elastyczności i jędrności skóry oraz zdrowia tkanek.

**Redukcja tkanki tłuszczowej i „skórki pomarańczowej”**

Fale uderzeniowe stymulują proces lipolizy, czyli rozpadu komórek tłuszczowych. Dochodzi do zmian w strukturze adipocytów, co prowadzi do uwolnienia trójglicerydów z wnętrza komórek tłuszczowych do przestrzeni międzykomórkowej. Przyczynia się to do wygładzenia skóry dotkniętej cellulitem oraz do redukcji tkanki tłuszczowej w wybranych obszarach ciała. Efekt ten uzyskujemy dzięki działaniu mechanicznych bodźców, indukowanych przez falę uderzeniową w tkankach, co zmniejsza ich zwłóknienia powstałe w wyniku procesów zapalnych. Fale uderzeniowe mogą również wpływać na aktywację metabolizmu tłuszczu. Mechanizmy te obejmują proces zwiększenia aktywności enzymów biorących udział w rozkładzie trójglicerydów na kwasy tłuszczowe, które mogą być dalej przetwarzane i zużywane jako źródło energii.

**Poprawa krążenia krwi i limfy, redukcja napięć mięśniowych i bólu**

Na skutek działania zabiegów z użyciem fal mechanicznych uzyskujemy również znaczną poprawę krążenia krwi i limfy w obszarze oddziaływania. To wspiera procesy wspomagające odżywianie i dotlenienie tkanek oraz procesy oczyszczania komórek



*Dobór odpowiedniej mocy urządzenia generującego falę uderzeniową i wykonanie serii zabiegów daje doskonałe rezultaty terapeutyczne w bardzo krótkim czasie, co z kolei przekłada się na ogromną satysfakcję pacjentów.*





z zanieczyszczeń, czyli substancji będących ubocznymi produktami przemiany materii. Leczenie zmian skórnych jest możliwe również dzięki zastosowaniu fali piezoelektrycznej, zwłaszcza w terapii ultradźwiękami, które mogą być używane w leczeniu różnych zmian skórnych, między innymi blizn i rozstępów. Terapia falą uderzeniową i ultradźwiękami może pomóc w rozluźnieniu napiętych mięśni i złagodzeniu bólu związanego z niektórymi schorzeniami mięśniowo-szkieletowymi. Proces taki zachodzi za sprawą zjawiska nagłej zmiany ciśnienia krwi w tkankach. Taka mikrotrauma w obszarze leczenia doprowadza do regeneracji i odbudowy tkanek. Fala uderzeniowa redukuje również napięcie mięśniowe poprzez pobudzenie receptorów nerwowych i wpływ na działanie neuronów.

#### **Podsumowanie**

Moim zdaniem, czyli w opinii doświadczonego kosmetologa, zabiegi z użyciem fali uderzeniowej to jedna z najskuteczniejszych i bezpiecznych metod pracy z ciałem. Dobór odpowiedniej mocy urządzenia oraz wykonanie serii zabiegów dają doskonałe rezultaty terapeutyczne w bardzo krótkim czasie, co z kolei przekłada się na ogromną satysfakcję pacjentów.