

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO  
IM. POLSKICH OLIMPIJCZYKÓW WE WROCŁAWIU  
WYDZIAŁ FIZJOTERAPII

Patrycja Kondracka

WPŁYW ĆWICZEŃ MIĘŚNI TWARZY NA  
ELASTYCZNOŚĆ SKÓRY ORAZ WYBRANE  
PARAMETRY STANU PSYCHICZNEGO  
U KOBIET PO 60. ROKU ŻYCIA

Autoreferat rozprawy doktorskiej  
wykonanej w Zakładzie Terapii Zajęciowej Akademii Wychowania  
Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

Promotor:

dr hab. Joanna Szczepańska-Gieracha, prof. AWF

Promotor pomocniczy:

dr Katarzyna Salamon-Krakowska

Recenzenci:

prof. dr hab. Leszek Koczanowicz SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny

dr hab. Marek Żak prof. UJK Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

WROCŁAW 2022

## I WSTĘP

Starzenie się społeczeństw stanowi jedno z najpilniejszych wyzwań społecznych, gospodarczych i zdrowotnych, przed którymi stoi obecnie większość narodów na całym świecie (Strout, 2018). Do 2035 ponad 25% Polaków będzie miało ponad 65 lat, a w 2060 roku Polska stanie się jedną z najstarszych populacji w Europie (Wolanin i wsp., 2017). Podejmowanie regularnej aktywności fizycznej implikuje u osób powyżej 60. roku życia szereg oddziaływań prozdrowotnych, w tym między innymi zmniejsza ryzyko wystąpienia lub łagodzi przebieg chorób (Kłoszewska, 2007). Istotne jest także, aby skuteczne programy profilaktyki i promocji zdrowia miały charakter biopsychospołeczny (Szczepańska-Gieracha, 2018).

Sam proces starzenia powoduje degradację funkcji fizjologicznych i właściwości biofizycznych narządów i tkanek w tym także skóry (Wojnowska i wsp., 2006). W XXI wieku w społeczeństwie, które celebrytuje młodość, osoby starsze zmagają się z brakiem akceptacji i trudno im się dostosować do standardów piękna. Dlatego należy poszukiwać nowych metod pracy z ciałem i emocjami wychodzących naprzeciw zmieniającym się potrzebom osób starszych, które mogą być ważnym uzupełnieniem istniejących Programów Profilaktyki i Promocji Zdrowia.

Do niedawna termin *ćwiczenia mięśni twarzy*, pojawiał się rzadko w literaturze naukowej, a w podręcznikach i materiałach dydaktycznych dla klinicystów istnieje głównie w kontekście porażenia nerwu twarzowego lub terapii logopedycznej. Jest to najbardziej zaniedbana grupa mięśni, jeśli chodzi o prozdrowotne programy ćwiczeń, szczególnie te skierowane do seniorów. Niemniej jednak zainteresowanie tym tematem rośnie z roku na rok, w związku z wszechobecnym kultem młodości i tendencją do przedwczesnego i nadmiarowego sięgania po zabiegi medycyny estetycznej. Jako przeciwwaga do tej tendencji pojawiają się programy ćwiczeń mięśni twarzy, które można objąć wspólną nazwą *facefitness*. Idea tych ćwiczeń oparta jest na założeniu, że regularny trening wybranych grup mięśniowych może znacząco poprawić wygląd twarzy i opóźnić moment sięgania po inwazyjne zabiegi medycyny estetycznej, a nawet zniechęcić do ich stosowania (D'souza i wsp., 2014).

Gimnastyka to naturalny sposób poprawienia wyglądu twarzy. Proces opadania skóry twarzy w wyniku działania grawitacji jest następstwem słabnięcia i wiotczenia mięśni twarzy. Mięśnie twarzy należy stale wzmacniać poprzez regularny trening, co przy okazji może się przyczyniać do stopniowej redukcji zmarszczek (Walowska i Fryń, 2013). Portugalscy badacze przeprowadzili eksperyment z osobami obu płci (śr. wieku 43,5 lat), którzy wykonywali ćwiczenia izotoniczne i izometryczne mięśni twarzy, realizowane pod nadzorem logopedów specjalizujących się w motoryce twarzoczaszki. W grupie badanej nastąpiła redukcja zmarszczek wokół oczu i ust o 96,95% oraz zmniejszenie bruzd nosowo-wargowych o 45,46%. Średni stopień zadowolenia z wyglądu twarzy u badanych zwiększył się z 46,18% do 82,09% (Arantes de Arizola, 2012).

Skuteczność techniki ćwiczeń oporowych w odmładzaniu twarzy, została naukowo udowodniona (Hwang i wsp., 2018; De Vos i wsp., 2013). Z kolei częstotliwość treningu, intensywność ćwiczeń, dane sekwencje i powtórzenia, zostały wybrane na podstawie własnych doświadczeń oraz z dostępnych publikacji naukowych (Alam i wsp., 2018; Kim i wsp., 2016; Van Borsel i wsp., 2014). Trening oporowy to rodzaj ćwiczeń związanych z wykonywaniem skurczów mięśni przeciwko oporowi zewnętrznemu. W większości przypadków siła oporu, z którą pracują mięśnie twarzy, pochodzi z palców. Ćwiczenia oporowe twarzy koncentrują się na stymulacji mięśni, skóry i układu limfatycznego. Wzmocnienie określonych grup mięśni twarzy powoduje większe napięcie i ujędrnienie zewnętrznej warstwy skóry (Kim i wsp., 2016). Ćwiczenia mięśni twarzy można wykonywać w celu wsparcia ruchu mięśni lub zablokowania ich nadmiernej aktywności niezależnie od tego, czy zaburzenie równowagi wynika z deficytu strukturalnego czy utraty objętości w wyniku procesu starzenia się (De Maio, 2018).

Ze względu na specyficzny mechanizm pracy mięśni mimicznych, wskazane było, aby program ćwiczeń obejmował całą twarz oraz szyję. Selektywne ćwiczenia uwzględniające tylko wybrane partie twarzy mogłyby spowodować efekt przeciwny do zamierzonego (Alam i wsp., 2018). Założono, że opracowany w oparciu o ćwiczenia opisane w dostępnych źródłach naukowych oraz doświadczenia własne program ćwiczeń mięśni twarzy, zastosowany w niniejszych badaniach, może stanowić cenne uzupełnienie dotychczasowej wiedzy dotyczącej korzyści płynących z treningu mięśni twarzy u osób starszych (Arizola, 2012; Kim i wsp., 2016).

Z kolei według Stephena Porgesa autora teorii poliwalnej mięsień okrężny oka i zmarszczki wokół oczu (inaczej zwane *kurzymi łapkami*), dostarczają niezwykle ważnych wskazówek społecznych (Bonaz i wsp., 2016; Porges i Furman, 2011). Teoria poliwalna oferuje wgląd w to, w jaki sposób uczenie się rozpoznawania i zmiany podstawowej platformy neuronowej danego stanu psychofizjologicznego, może bezpośrednio wpływać na fizjologię, emocje i zachowanie. Tym samym pomaga jednostce w kultywowaniu strategii adaptacyjnych w zakresie regulacji i odporności z korzyścią dla zdrowia fizycznego, psychicznego, a także społecznego (Porges, 2001). Uśmiech, zaskoczenie czy smutek, które można zaobserwować na naszych twarzach są konkretnym ustawieniem mięśni twarzy, które koordynuje nerw twarzowy. W świetle tej teorii zasadne wydaje się wzmacnianie systemu zaangażowania społecznego poprzez pracę nad mimiką twarzy oraz badanie nowych form terapii i ćwiczeń w kontekście odczuwanego przez jednostkę poziomu stresu (Tyagi i Cohen, 2016). Mimika twarzy jest również częścią stereotypowych reakcji fizjologicznych na określone stany afektywne, obejmujące zarówno autonomiczny układ nerwowy jak i układ somatyczny kontrolowany przez tzw. emocjonalny układ motoryczny (Holstege 2002).

Wyniki badań dr Chu i wsp., potwierdziły pozytywny wpływ i zdrowotne korzyści u pacjentów, stosujących metody typu umysł-ciało (na przykład joga) na autonomiczny układ nerwowy w zaburzeniach, takich jak depresja, zespół stresu pourazowego, czy też przewlekły ból (Chu i wsp., 2017). Pod wpływem przewlekłego stresu może dojść do dysfunkcji tego systemu i do przejęcia kontroli przez pierwotne struktury nerwowe, aktywizujące strategie obronne, takie jak walka oraz ucieczka (Porges i Furman, 2011).

Na fali zainteresowania ćwiczeniami mięśni twarzy pojawiają się także doniesienia dotyczące korzystnego wpływu tych ćwiczeń na wybrane parametry zdrowia psychicznego u osób starszych. Autorzy przekonują, że ćwiczenia mięśni twarzy mogą wywoływać pozytywne emocje i zmniejszać skutki stresu (Okamoto i Mizukami, 2018), a poprzez zmniejszenie napięcia niektórych grup mięśniowych i wzmocnienie innych mięśni uwalniają ponadprogowe bodźce emocjonalne (Choi i Shin, 2016). Jednocześnie nawet niewielka zmiana wyglądu i wyrazu twarzy ma niebagatelny wpływ ocenę całego ciała i jest silnie powiązana z kwestiami emocjonalnymi, takimi jak poczucie własnej wartości i atrakcyjności społecznej (Cadena i Guerra, 2006).

Przemiany fizyczne związane ze starzeniem się organizmu wywierają wpływ na psychologiczny obszar życia jednostki, w tym samoakceptację i samopoczucie. Ciało stanowi podstawę samookreślenia jednostki oraz akceptacji społecznej. Rezultaty dotychczasowych badań dowodzą jednoznacznie, że kobiety odczuwają większą wewnętrzną i zewnętrzną (społeczną) presję, aby jak najdłużej zachować fizyczną atrakcyjność. Starsze kobiety identyfikują naturalny proces starzenia się, jako sytuację opresyjną, negatywnie wpływającą na ich poczucie wartości czy akceptację własnego ciała (Dziuban, 2010). Negatywne przeżycia związane z doświadczaniem swojego ciała są, zatem domeną kobiet. Złe emocje budzi głównie strach przed przybraniem na wadze oraz starzeniem się (Striegel-Moore i Franko, 2002). Obraz własnego ciała stanowi istotny składnik samooceny. W dotychczasowych badaniach stwierdzono wzajemne powiązania pomiędzy niezadowoleniem z własnego ciała a poczuciem własnej wartości (Brytek-Matera, 2011). Negatywny obraz własnego ciała był bezpośrednio powiązany z zaniżoną samooceną. Akceptacja własnego ciała, bez względu na wiek osoby badanej ma istotne znaczenie w procesie terapeutycznym (Peterson i wsp., 2004).

Naturalne bezinwazyjne metody zapobiegania starzeniu się twarzy, mogą przyczynić się do pozytywnego obrazu siebie oraz pomóc w tworzeniu więzi społecznych (Reilly i wsp., 2015). Niniejszy projekt badawczy wpisuje w aktualne potrzeby społeczne oraz nurt badań wytyczony przez cytowanych powyżej badaczy.

## **II CEL PRACY I PYTANIA BADAWCZE**

Celem niniejszych badań była ocena wpływu ćwiczeń mięśni twarzy na elastyczność skóry oraz wybrane parametry stanu psychicznego u kobiet po 60. roku życia.

Do realizacji celu pracy postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy w wyniku udziału w dwunastotygodniowym programie ćwiczeń mięśni twarzy zmieni się elastyczność skóry twarzy u kobiet po 60. roku życia?
2. Czy w wyniku udziału w dwunastotygodniowym programie ćwiczeń mięśni twarzy zmieni się obraz ciała i samoocena u kobiet po 60. roku życia?

3. Czy w wyniku udziału w dwunastotygodniowym programie ćwiczeń mięśni twarzy zmieni się samopoczucie, poziom stresu oraz zadowolenie z życia u kobiet po 60. roku życia?

4. Czy istnieją wzajemne zależności między elastycznością skóry a obrazem ciała, samooceną, samopoczuciem, poziomem odczuwanego stresu i zadowoleniem z życia oraz wskaźnikiem BMI, wykształceniem i stanem cywilnym u kobiet po 60. roku życia?

### **III OSOBY BADANE I METODY BADAWCZE**

Projekt badawczy został pozytywnie zaopiniowany przez Senacką Komisję ds. Etyki Badań Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (Nr KB – 15/2019), z dnia 15 marca 2019 roku. Przedstawione w poniższych rycinach osoby wyraziły pisemną zgodę na wykorzystanie ich wizerunku.

#### **III 1. Osoby badane**

W badaniu wzięły udział łącznie 64 kobiety z Wrocławia i okolic, zrekrutowane do projektu przy współpracy z wrocławską organizacją pozarządową *Centrum na Przedmieściu* oraz Fundacją *Dajmy Szansę* z siedzibą we Wrocławiu. Wszystkie uczestniczki zostały poinformowane o celu badań, jego dobrowolnym charakterze oraz o możliwości przerwania udziału w projekcie na każdym jego etapie bez podania przyczyny. Każda osoba została zapoznana z warunkami projektu badawczego oraz kryteriami włączenia i wykluczenia.

Wyznaczono następujące kryteria włączenia do badań:

- zgoda osoby badanej na udział w eksperymencie;
- płeć: kobieta;
- wiek powyżej 60. roku życia;
- brak jakichkolwiek schorzeń dermatologicznych lub ogólnoustrojowych, które mogłyby stanowić przeciwwskazania do ćwiczeń mięśni twarzy;
- zgoda osoby badanej na niestosowanie nowych kosmetyków pielęgnacyjnych, w tym przeciwstarzeniowych oraz nie korzystanie z wszelkiego rodzaju zabiegów upiększających (chirurgia plastyczna, wypełniacze, takie jak: kwas hialuronowy, toksyna botulinowa oraz zabiegi przy użyciu lasera) przez cały czas trwania badań;

- unikanie ekspozycji na słońce i opalania się w tym solarium przez cały czas trwania badań;

Wyznaczono następujące kryteria wykluczenia z badań:

- brak zgody na udział w badaniach na każdym ich etapie;
- korzystanie z zabiegów chirurgii stomatologicznej i protetycznej w okresie 6 miesięcy przed przystąpieniem do badań;
- korzystanie z zabiegów medycyny estetycznej (chirurgia plastyczna, wypełniacze (takie jak: kwas hialuronowy, toksyna botulinowa, zabiegi przy użyciu lasera) w okresie 6 miesięcy przed przystąpieniem do badań;
- aktywne, to znaczy zaostrzające się choroby skóry lub przewlekłe alergie skórne (na przykład atopowe zapalenie skóry/wyprysk);
- uszkodzenie skóry w miejscach pomiarowych/pomiaru lub w ich pobliżu (na przykład oparzenia słoneczne, tatuaże, blizny);
- stosowanie produktów o właściwościach ściągających lub wysuszających, na przykład retinol, a także korzystanie z zabiegów z użyciem kwasu alfa-hydroksylowego w okresie 6 miesięcy przed przystąpieniem do badań;
- stosowanie diety redukcyjnej;
- rozpoczęcie leczenia przeciwdepresyjnego w trakcie trwania projektu badawczego;
- udział w innych zorganizowanych zajęciach, w trakcie trwania projektu badawczego, które mogłyby mieć wpływ na wyniki badań.

Do projektu zostały zakwalifikowane wyłącznie osoby spełniające kryteria włączenia oraz niepodlegające pod kryteria wykluczenia. Grupa 64 kobiet została losowo podzielona na dwie podgrupy: grupę badaną (n=32) i kontrolną (n=32).

### **III 2. Metody badań**

W niniejszej pracy wykorzystano narzędzia badawcze opisane w poniższych podrozdziałach. Badania zostały wykonane dwukrotnie (na początku eksperymentu oraz po dwunastu tygodniach).

### III 2.1. Protokół badań

Wszystkie badania zostały zrealizowane w specjalnie przystosowanej sali, udostępnionej przez wrocławską organizację pozarządową *Centrum na Przedmieściu*. Każda z osób biorących udział w projekcie była umawiana na konkretny dzień i godzinę (zgodnie z wcześniej ustalonym terminarzem i grafikiem badań). Uczestniczki ze względów bezpieczeństwa sanitarnego zostały podzielone na mniejsze 4-osobowe grupy. Czas badań dla każdej z grup trwał 1,5 h. Wszystkie kobiety z obu grup były poddane, takiej samej procedurze badawczej. Każdej osobie przed przystąpieniem do badań przedstawiono protokół badań oraz planowany przebieg postępowania. Wszystkie uczestniczki zapewniono o przestrzeganiu przez organizatora badań przepisów dotyczących ochrony danych osobowych oraz o planowanym wykorzystaniu uzyskanych danych, tylko w celu realizacji projektu badawczego.

Badanie podzielono na dwie części. W pierwszej części osoby badane z obu grup wypełniły kwestionariusz wstępny za pomocą, którego zebrano następujące dane socjodemograficzne: wiek, wykształcenie (podstawowe, zawodowe, średnie, wyższe), stan cywilny (panna, mężatka, wdowa) oraz antropometryczne: masa i wysokość ciała. Na podstawie masy ciała i wysokości ciała obliczono wskaźnik Body Mass Index (BMI). Następnie respondentki dostały do wypełnienia papierowe wersje standaryzowanych narzędzi diagnostycznych: Skalę Oceny Ciała (BES), Skalę Samooceny Rosenberga (SES), Skalę Satysfakcji z Życia (SWLS), Kwestionariusz Poczucia Stresu (KPS) oraz Geriatryczną Skalę Oceny Depresji (GDS). Wszystkie kwestionariusze były oznaczone specjalnie nadanym kodem i zawierały pytania jednokrotnego wyboru. W drugiej części badań dokonano pomiaru elastyczności skóry pięciu obszarów twarzy za pomocą nieinwazyjnego urządzenia Elastometer®EM25. Uczestniczki zostały zapoznane z procedurą badania i miejscami pomiaru po obu stronach twarzy: w obszarze czoła, dolnej powieki oraz na policzkach. Skóra twarzy badanych osób była oczyszczona i odpowiednio przygotowana do badania (brak makijażu i środków pielęgnacyjnych, takich jak krem, tonik, serum, etc.).

Przed każdym badaniem twarz odtłuszczano płynem micelarnym i poddawano 20-minutowej adaptacji do warunków otoczenia. Temperatura w pomieszczeniu podczas



badania była utrzymywana na stałym poziomie 22°C tak, aby zapewnić stałe warunki pomiarów. Badanie trwało łącznie 6 sekund (3 sekundy w fazie zasysania i 3 sekundy w fazie relaksacji). Pierwsze badanie obejmowało obszar brzośca czołowego, w obrębie mięśnia naczasznego. Drugi pomiar wykonany został w obszarze dolnej powieki w obrębie mięśnia okrężnego oka. Trzeci pomiar wykonano w obszarze mięśni jarzmowych i policzkowych. Każdy pomiar przed, jak i po interwencji był dokonywany w oznaczonych poniżej obszarach twarzy. Po każdym użyciu sonda została zdezynfekowana specjalnym środkiem, aby zachować bezpieczeństwo sanitarne. Pomiarów zarówno w grupie badanej, jak i kontrolnej, w każdym badanym obszarze zostały wykonane dwukrotnie (w odstępie 10 minut).

W tabelach wyników ujęto średnią arytmetyczną z dwóch pomiarów z każdego z badanych obszarów. Dokonano nich u wszystkich badanych, zaczynając od lewej strony twarzy w następującej kolejności: czoło, obszar dolnej powieki oraz policzki. Następnie w analogiczny sposób zbadano prawą stronę twarzy. Wszystkie badania były wykonane przez doktorantkę, zgodnie z ustalonym i zaakceptowanym przez osoby badane harmonogramem eksperymentu. Mechanizm działania wyżej wymienionego urządzenia został opisany w dalszej części pracy.

### **III 2.2. Protokół programu treningowego**

Zajęcia podobnie jak badania, odbywały się w sali udostępnionej przez wrocławską organizację pozarządową *Centrum na Przedmieściu*. Program interwencji został opracowany, nadzorowany i prowadzony przez autorkę niniejszych badań, która posiada kilkunastoletnie doświadczenie w zakresie ćwiczeń mięśni twarzy. Zastosowany w badaniu program obejmuje serię ćwiczeń oporowych stymulujących każdą grupę mięśni twarzy.

Wszystkie ćwiczenia zostały dokładnie omówione podczas pierwszych zajęć instruktażowych. Pełen cykl treningowy trwał dwa tygodnie i odbywał się 3 razy w tygodniu (poniedziałek, środa, piątek) w stałych godzinach. Uczestniczki biorące udział w treningu mięśni twarzy zostały podzielone na osiem grup czteroosobowych. Jednorazowa sesja treningowa trwała ok. 15 minut i obejmowała łącznie 16 ćwiczeń mięśni twarzy, które składały się z 3 etapów:

Etap I: 2 ćwiczenia rozgrzewkowe (część wprowadzająca, średni czas trwania ćwiczeń – 2 minuty);

Etap II: 10 ćwiczeń oporowych (część właściwa, średni czas trwania ćwiczeń – 9 minut)

Etap III: 4 ćwiczenia rozluźniające (część relaksacyjna średni czas trwania ćwiczeń – 4 minuty).

Przygotowanie skóry do ćwiczeń nie wymagało demakijażu twarzy. Jedynym warunkiem było nieużywanie kosmetyków, które powodowałyby poślizg palców na skórze i brak wymaganego oporowego oddziaływania na mięśnie twarzy. Instruktażowy trening odbywał się w pozycji siedzącej. Uczestniczki wykonywały ćwiczenia jednocześnie z osobą prowadzącą. Sekwencja ćwiczeń i objaśnienia do każdego ćwiczenia, w tym ilość powtórzeń były dyktowane przez instruktorkę. Ćwiczenia oporowe wykonywano w 10 lub 20 powtórzeniach natomiast ćwiczenia rozgrzewkowe i relaksacyjne odpowiednio przez jedną lub dwie minuty.

### **III 2.3. Narzędzie pomiarowe: Elastometer®EM25**

Elastyczność skóry twarzy mierzono za pomocą przyrządu Elastometer®EM25 (rycina 8). To urządzenie diagnostyczne producenta Courage+Khazaka Electronic, służące do obiektywnej oceny biologicznego starzenia się skóry, poprzez pomiar jej elastyczności. Urządzenie wewnątrz sondy wyposażone jest w bezkontaktowy optyczny system pomiarowy, składający się ze źródła strumienia światła oraz odbiornika. System służy do dynamicznego pomiaru odległości od emitera do powierzchni skóry. Mechanizm pomiaru polega na zassaniu skóry w danym miejscu przez 3 sekundy, do otworu sondy o średnicy 2 mm (dedykowanej do pomiarów skóry twarzy), za pomocą wytwarzanego przez urządzenie podciśnienia (400 mbar). Następnie podciśnienie zostaje wyłączone, a skóra w fazie relaksacji w czasie 3 sekund powraca do pozycji początkowej.

W czasie badania mierzona jest zdolność skóry do przeciwstawienia się sile zassania (maksymalna głębokość penetracji) oraz stopień powrotu do naturalnej formy (pozycji początkowej). Odporność skóry na zassanie do otworu świadczy o jej jędrności, natomiast zdolność do powrotu do pozycji początkowej wskazuje na elastyczność. Każdorazowo pomiar został przeprowadzony w czasie 6 sekund. Urządzenie wskazywało wpływ tego czasu od momentu umieszczenia sondy w danym punkcie pomiarowym.

Osoba dokonująca pomiaru została przeszkolona w zakresie prawidłowego użytkowania przyrządu. Na wyświetlaczu urządzenia prezentowany był każdorazowo wynik pomiaru, obliczany automatycznie na podstawie poniższego wzoru:

$$E = \frac{(a - b)}{a} 100\%$$

gdzie:

E – elastyczność [%],

a – maksymalna głębokości penetracji skóry (zassania skóry do otworu sondy) [mm],

b – głębokość penetracji skóry po upływie czasu relaksacji (zachowanie relaksacyjne skóry) [mm].

### III 2.4. Dane techniczne narzędzia pomiarowego

Narzędzie pomiarowe wykorzystane do badania elastyczności skóry Elastometer®EM25, posiadało następujące dane techniczne:

- pomiar: ssanie z ciśnieniem 400 mbar w czasie: 6 sekund (3 sekundy ssania i 3 sekundy relaksacja);
- skala pomiaru elastyczności: 0-99 [%];
- wymiary: 24 x 20 x 7 cm;
- waga: ok. 2,2 kg;
- zewnętrzny zasilacz: 100-240 VAC / 12VDC;
- otwór sondy: Ø 2 mm;
- wymiary sondy: 13 cm x Ø 2,4 cm;
- waga sondy: 95 g.

### III 2.5. Skala Oceny Ciała BES (The Body Esteem Scale)

Do oceny obrazu ciała zastosowano *skalę oceny ciała BES* (z ang. *Body Esteem Scale*) w polskiej adaptacji M. Lipowskiej i M. Lipowskiego. Kwestionariusz składał się z 35 pozycji, które stanowiły nazwy części ciała i jego funkcji na pięciostopniowej skali, gdzie 1 oznacza *skrajne niezadowolenie*, a 5 *skrajne zadowolenie*. Wyodrębniono 3 podskale osobno dla kobiet i mężczyzn. Dla kobiet były to:

1. *Skala Atrakcyjności SA* – określająca między innymi stosunek do atrakcyjności różnych aspektów twarzy, a w szczególności tych elementów, które można

korygować za pomocą operacji plastycznych (takich jak: nos, usta, uszy, podbródek, wygląd oczu, kości policzkowe, twarz).

2. *Kontrola Wagi KW* – określająca stosunek do apetytu oraz tych części ciała, które mogą zostać zmienione poprzez stosowanie różnych diet; w skład tej skali wchodzi następujące części i funkcje ciała: apetyt, talia, uda, budowa ciała, pośladki, biodra, nogi, figura, wygląd brzucha, waga.
3. *Kondycja Fizyczna KF* – określająca stosunek do ogólnej kondycji fizycznej, zdrowia i siły; w skład tej skali wchodzi następujące części i funkcje ciała: wytrzymałość fizyczna, refleks, siła mięśniowa, poziom energii, koordynacja ruchowa, zwinność, zdrowie, kondycja fizyczna (Lipowska i Lipowski, 2013).

### **III 2.6. Skala Samooceny Rosenberga SES (Rosenberg Self-Esteem Scale)**

Do pomiaru poziomu samooceny wykorzystano *skalę samooceny Rosenberga SES* (z ang. *Rosenberg Self-Esteem Scale*) w polskiej adaptacji Łaguny i wsp. Na czterostopniowej skali (gdzie 1 oznaczało *zdecydowanie się zgadzam* do 4 – *zdecydowanie się nie zgadzam*) osoba badana oznaczała, w jakim stopniu utożsamia się z danym stwierdzeniem. Otrzymany wynik surowy został przekształcony na skalę stenową, uwzględniając wiek i płeć respondenta. W badaniu można było uzyskać 40 punktów, co oznaczało samoocenę maksymalnie wysoką, a minimalnie 10 punktów, co interpretowało się, jako samoocenę skrajnie niską. Jest to jedna z najczęściej wykorzystywanych skal samooceny, która uzyskała zadowalające wartości psychometryczne (Łaguna i wsp., 2007).

### **III 2.7. Skala Satysfakcji z Życia SWLS (The Satisfaction with Life Scale)**

Do zbadania zadowolenia z życia zastosowano *skalę satysfakcji z życia SWLS* (z ang. *Satisfaction with Life Scale*) w polskiej adaptacji Juczyńskiego. Skala zawierała pięć stwierdzeń, do których badani mieli się ustosunkować na siedmiostopniowej skali. Na dobre samopoczucie składa się w tym przypadku: poziom satysfakcji z życia, uczucia pozytywne oraz brak negatywnych. Jeśli jednostka posiada przekonanie o występującej zgodności między osobistą sytuacją, a ustalonymi przez siebie standardami, wówczas

odczuwa satysfakcję z życia. Zakres wyników mieścił się w granicach od 5 do 35 punktów. Im wyższy wynik, tym większe poczucie satysfakcji z życia (Juczyński, 2001).

### **III 2.8. Kwestionariusz Poczucia Stresu (KPS)**

Do pomiaru struktury doznań stresowych zastosowano *Kwestionariusz Poczucia Stresu KPS* autorstwa Plopy. Zawierał 27 stwierdzeń i mierzył ogólny poziom stresu, a także trzy podskale: napięcie emocjonalne, stres zewnętrzny oraz stres intrapsychiczny. Odpowiedzi mieściły się w zakresie pięciopunktowej skali (od 1 oznaczającego *nieprawda* do 5- *prawda*). Im wyższy wynik został uzyskany w danej skali, tym wskazywał na wyższy poziom odczuwanego stresu. Napięcie emocjonalne było związane z doświadczaniem nadmiernej nerwowości, uczuciem niepokoju i trudności w zrelaksowaniu się. Towarzystwo temu poczucie braku energii do działania, braku sił, trudności w podejmowaniu działań, problemy w relacjach. Stres zewnętrzny był związany z poczuciem frustracji, przekonaniem, że obowiązki i zadania stawiane przez świat zewnętrzny przekraczają możliwości i umiejętności jednostki. Czemu towarzyszyło poczucie niesprawiedliwości. Stres intrapsychiczny dotyczył poczucia utraty sensu życia, zamartwianie się, obaw związanych z codziennymi wyzwaniami i konfrontację z samym sobą (Plopa i Makarowski, 2010).

### **III 2.9. Geriatryczna Skala Oceny Depresji GDS (Geriatric Depression Scale)**

Do pomiaru poziomu depresji została zastosowana *Geriatryczna Skala Oceny Depresji GDS*, oceniająca samopoczucie, nastrój i jakość życia wśród osób starszych. W badaniu własnym posłużono się GDS-30, składającą się z 30 pytań, na które osoba badana odpowiadała *tak* lub *nie*. Ocena dotyczyła ostatnich dwóch tygodni, bezpośrednio poprzedzających badanie. Wynik pomiędzy 0-10 oznaczał brak zaburzeń nastroju, 11-20 zaburzenia nastroju o umiarkowanym nasileniu, 21-30 poważne zaburzenia nastroju/prawdopodobna depresja. Narzędzie cechuje wysoka rzetelność i powtarzalność. Im wyższy wynik, tym większa depresja (Snowdon i Lane, 1999).

### **III 3. Metody statystyczne**

Obliczenia wykonano posługując się pakietem statystycznym STATISTICA 13.1 firmy TIBCO Software Inc. Opis statystyczny rozkładu cech ciągłych o rozkładach istotnie odbiegających od rozkładu normalnego obejmował (obok średniej i odchylenia standardowego) miary położenia: mediany oraz kwartyle pierwszy i trzeci. W przypadku nieodrzućenia hipotezy zerowej o normalności rozkładu wyznaczano średnią, odchylenie standardowe oraz zakres zmienności (wartość minimalną i maksymalną w rozkładzie empirycznym). Normalność rozkładu cech ciągłych weryfikowano, stosując test Kołmogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa. Rozkłady cech wyrażonych w skali nominalnej prezentowano w postaci szeregów rozdzielczych i histogramów. Porównania między grupami, odnośnie cech ciągłych o rozkładach nienormalnych przeprowadzono, stosując testy nieparametryczne: U Manna-Whitneya i ANOVA Kruskala-Wallisa.

W przypadku cech ciągłych o rozkładach normalnych, porównując grupy stosowano test t-Studenta dla prób niezależnych. Istotność zmian w efekcie przeprowadzonych ćwiczeń oceniano z pomocą nieparametrycznego testu Wilcozona dla cech o rozkładach istotnie odbiegających od rozkładu normalnego lub testu t-Studenta dla prób zależnych w przypadku rozkładów normalnych. W ocenie istotności statystycznej przyjmowano poziom krytyczny  $p < 0,05$ . Korelacje oceniano wyznaczając współczynnik korelacji liniowej r-Pearsona.

## **IV WYNIKI**

### **IV 1. Charakterystyka badanych osób**

Do badań włączono 64 kobiety. Uczestniczki losowo podzielono na dwie grupy: grupę badaną ( $n = 32$ ) oraz grupę kontrolną ( $n = 32$ ). Średni wiek kobiet w grupie badanej (dalej oznaczonej jako B) wyniósł  $67,4 \pm 5,2$  lat, a w grupie kontrolnej (dalej oznaczonej jako K) wyniósł  $65,3 \pm 2,6$  lat. Istotnie wyższy średni wiek kobiet w grupie badanej związany był z obecnością tylko w tej grupie 10 osób wieku powyżej 70 lat. Wszystkie kobiety biorące udział w projekcie były w wieku od 61 do 77 lat, średnia wieku wynosiła

67,9 lat. Najwięcej kobiet (52%) było między 65 a 70 rokiem życia. Wiek nie był czynnikiem istotnie różnicującym obie grupy. Rozkłady poziomu wykształcenia i stanu cywilnego w obu grupach kobiet nie różniły się istotnie statystycznie. Rozkład wartości wskaźnika BMI nie różnił się istotnie statystycznie w obu grupach. Większość kobiet, uczestniczących w badaniach charakteryzowała nadwaga bądź otyłość.

#### IV 2. Ćwiczenia mięśni twarzy a elastyczność skóry

W badaniu początkowym rozkład zmierzonych wartości procentowych elastyczności skóry twarzy odbiegał istotnie statystycznie od rozkładu normalnego (test Kołogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa). Dlatego w opisie rozkładu (obok średniej i odchylenia standardowego) wyznaczono miary położenia (mediana, kwartale). We wszystkich uwzględnionych miejscach pomiarowych elastyczność skóry twarzy w obu grupach nie różniła się istotnie statystycznie (tabela 1).

Tabela 1. Porównanie rozkładu ocen elastyczności skóry twarzy w obu grupach (badanie początkowe, p wyznaczony z testu U Manna-Whitney'a)

Miejsce pomiaru	Strona	Grupa	Elastyczność skóry [%]					P
			M	Me	Q1	Q3	SD	
Czoło	---	B	45,3	48,0	39,0	50,0	5,8	0,813
		K	45,4	48,0	41,0	49,0	5,3	
Oko	lewa	B	42,5	43,0	37,5	48,5	6,1	0,957
		K	42,7	43,0	38,5	47,0	5,0	
	prawa	B	41,8	41,0	38,5	46,5	5,8	0,772
		K	42,3	42,0	38,5	47,0	4,7	
Policzek	lewa	B	43,3	42,0	38,5	49,5	6,0	0,914
		K	43,3	42,5	39,0	48,5	5,5	
	prawa	B	43,9	45,5	39,5	49,0	6,0	0,888
		K	43,7	42,5	40,0	48,5	5,5	

W końcowym pomiarze (po dwunastotygodniowym cyklu ćwiczeń mięśni twarzy) w grupie badanej elastyczność skóry była wyższa w porównaniu z grupą kontrolną. Rozkłady ocen elastyczności skóry różniły się istotnie statystycznie w obu grupach w obrębie czoła i policzków. Należy jednak zauważyć, że w przypadku elastyczności skóry

w okolicy oczu poziom istotności p, nieznacznie przekracza przyjętą wartość krytyczną  $p=0,05$  (tabela 2).

Tabela 2. Porównanie rozkładu ocen elastyczności skóry twarzy w obu grupach (badanie końcowe, p wyznaczony z testu U Manna-Whitney'a)

Miejsce pomiaru	Strona	Grupa	Elastyczność skóry [%]					p
			M	Me	Q1	Q3	SD	
Czoło	---	B	47,6	49,5	41,5	53,0	6,2	0,010
		K	44,1	47,0	40,0	48,0	5,3	
Oko	lewa	B	44,7	44,0	40,0	50,0	6,6	0,067
		K	41,6	41,0	37,5	46,5	4,8	
	prawa	B	44,1	44,0	40,0	49,0	6,3	0,080
		K	41,5	41,0	38,0	45,5	4,4	
Policzek	lewa	E	45,7	44,0	41,0	52,5	6,5	0,034
		K	42,2	42,0	38,0	46,5	5,3	
	prawa	E	45,8	47,0	41,0	52,0	6,3	0,035
		K	42,7	42,0	38,0	47,0	5,3	

Pomiary elastyczności skóry twarzy w badaniu końcowym pokazują, że u większości kobiet w grupie kontrolnej wystąpiło zmniejszenie elastyczności skóry względem stanu z badania początkowego. Natomiast u większości kobiet w grupie badanej po 12 tygodniowym cyklu ćwiczeń nastąpiło zwiększenie poziomu elastyczności we wszystkich miejscach pomiaru (tabela 3). Zaobserwowane zmiany elastyczności skóry są istotne statystycznie. W grupie badanej po 12 tygodniach ćwiczeń elastyczność istotnie się poprawia, natomiast w grupie kontrolnej istotnie się pogarsza (tabela 4).

Tabela 3. Liczba i kierunek zmian elastyczności skóry pomiędzy badaniem początkowym

Miejsce pomiaru	Strona	Grupa	Zmiana elastyczności skóry po 12 tygodniach		
			zmniejszenie	brak zmian	zwiększenie
Czoło	---	B	0	1	31
		K	28	4	0
Oko	lewa	B	0	0	32
		K	23	8	1
	prawa	B	0	1	31
		K	20	10	2
Policzek	lewa	B	0	1	31
		K	20	12	0
	prawa	B	0	3	29
		K	18	14	0



Tabela 4. Zmiany wartości mediany rozkładu elastyczności skóry twarzy pomiędzy badaniem początkowym i końcowym w obu grupach, p wyznaczony z testu Wilcoxon'a)

Miejsce pomiaru	Grupa	Elastyczność (Me) [%]		Zmiana {2} - {1}	p
		Badanie			
		początkowe {1}	końcowe {2}		
Czoło	B	48,0	49,5	1,5	0,000001
	K	48,0	47,0	-1,0	0,000004
Oko lewe	B	43,0	44,0	1,0	0,000001
	K	43,0	41,0	-2,0	0,000145
Oko prawe	B	41,0	44,0	3,0	0,000001
	K	42,0	41,0	-1,0	0,001237
Policzek lewy	B	42,0	44,0	2,0	0,000001
	K	42,5	42,0	-0,5	0,000089
Policzek prawy	B	45,5	47,0	1,5	0,000003
	K	42,5	42,0	-0,5	0,000196

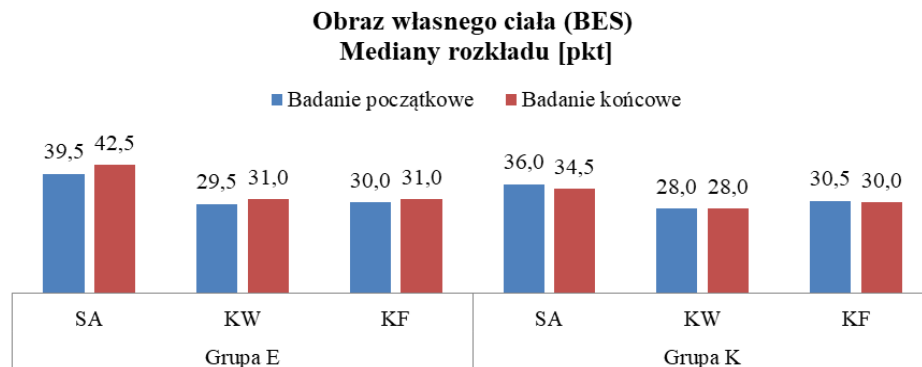
### IV 3. Zależności między ćwiczeniami mięśni twarzy a wybranymi parametrami psychicznymi

#### IV 3.1. Ćwiczenia mięśni twarzy a obraz ciała

W badaniu początkowym rozkład ocen obrazu ciała w skali BES odbiegał istotnie statystycznie od rozkładu normalnego w każdym z wymiarów (test Kołogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa). Rozkłady ocen nie różniły się istotnie statystycznie w obu grupach w podskali KW oraz KF. Natomiast podskala SA w grupie badanej była istotnie wyższa w porównaniu z oceną w grupie kontrolnej (tabela 5). W badaniu końcowym obraz własnego ciała w grupie badanej był bardziej pozytywny w porównaniu z badaniem wyjściowym we wszystkich wymiarach uwzględnionych w skali BES. W grupie kontrolnej stwierdzono niewielkie pogorszenie obrazu własnego ciała w podskali SA i brak zmian w pozostałych wymiarach (rycina 1).

Tabela 5. Porównanie rozkładu ocen obrazu ciała w obu grupach (badanie początkowe, p wyznaczony z testu U Manna-Whitney'a)

Podskala	Grupa	Skala Oceny Ciała (BES) [pkt]					p
		M	Me	Q1	Q3	SD	
SA	B	40,3	39,5	36,0	44,0	6,4	0,002
	K	35,5	36,0	32,0	39,0	4,1	
KW	B	29,3	29,5	26,0	35,0	5,8	0,205
	K	28,2	28,0	25,5	30,5	2,9	
KF	B	29,0	30,0	26,0	33,0	5,6	0,413
	K	30,2	30,5	28,0	33,0	3,5	



Rycina 1. Zmiany median rozkładu obrazu własnego ciała (skala BES) w obu grupach

Po dwunastotygodniowym programie ćwiczeń mięśni twarzy, w grupie badanej ocena obrazu ciała była istotnie statystycznie wyższa, w porównaniu z grupą kontrolną zarówno w podskali SA, jak i KW. Natomiast ocena KF w badaniu końcowym nie różniła się istotnie statystycznie w obu grupach (tabela 6).

Tabela 6. Ocena obrazu własnego ciała w obu grupach w badaniu końcowym, p wyznaczono z testu U Manna-Whitney'a

Podskala BES	Grupa	Skala Oceny ciała (BES) [pkt] w badaniu końcowym					p
		M	Me	Q1	Q3	SD	
SA	B	42,8	42,5	38,0	47,0	6,2	< 0,001
	K	34,8	34,5	31,0	39,0	4,3	
KW	B	31,1	31,0	28,0	36,5	5,8	0,004
	K	27,4	28,0	24,0	30,0	2,9	
KF	B	30,1	31,0	27,0	34,0	5,6	0,251
	K	29,3	30,0	27,0	31,5	3,3	

#### IV 3.2. Ćwiczenia mięśni twarzy a samoocena, zadowolenie z życia i samopoczucie

W badaniu początkowym rozkłady poziomu samooceny SES, zadowolenia z życia SWLS oraz zaburzenia nastroju GDS istotnie statystycznie odbiegały od rozkładu normalnego (test Kołogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa). W obu grupach rozkłady te nie różniły się istotnie (tabela 7).

Tabela 7. Porównanie rozkładów, samooceny SES, zadowolenia z życia SWLS oraz poziomu zaburzenia nastroju GDS

Skala	Grupa	M	Me	Q1	Q3	SD	p
GDS	B	8,3	8,0	6,0	9,5	2,9	0,855
	K	8,4	8,0	7,0	9,0	2,4	
SES	B	28,0	28,5	26,5	30,0	3,5	0,163
	K	27,0	27,5	25,0	29,0	2,7	
SWLS	B	21,3	21,5	16,5	25,5	5,2	0,446
	K	22,4	22,0	19,0	25,0	4,8	

W badaniu końcowym w grupie badanej stwierdzono istotny statystycznie wyższy poziom samooceny SES, w porównaniu z poziomem tych parametrów w grupie kontrolnej. Również przeciętny poziom zadowolenia z życia SWLS był wyższy w grupie badanej, ale tutaj różnica międzygrupowa nie była statystycznie istotna  $p = 0,089 > 0,05$ . Stwierdzono także istotny statystycznie niższy poziom objawów depresyjnych mierzonych skalą GDS. Poprawa wyników mierzonych skalami SES, SWLS i GDS, po dwunastu tygodniach ćwiczeń mięśni twarzy w grupie badanej była istotna statystycznie. (tabela 8).

Tabela 8. Porównanie wybranych cech stanu psychicznego w obu grupach w badaniu końcowym, p wyznaczony z testu U Manna-Whitney'a

Skala	Grupa	M	Me	Q1	Q3	SD
GDS	B	6,2	6,0	4,5	8,0	2,6
	K	8,8	9,0	7,5	10,0	2,0
SES	B	29,8	30,0	28,5	31,0	3,0
	K	27,5	28,5	27,0	30,0	3,1
SWLS	B	24,0	24,5	20,0	27,0	4,8
	K	22,0	22,0	18,5	25,0	4,5

W grupie kontrolnej w tym czasie analizowane parametry stanu psychicznego nie zmieniły się istotnie statystycznie (tabela 9)

Tabela 9. Zmiany wybranych cech stanu psychicznego w okresie między badaniami, p wyznaczono z testu Wilcoxon

Grupa	Skala	Me [pkt]		Zmiana {2} - {1}	p
		Badanie			
		wstępne {1}	końcowe {2}		
B	GDS	8,0	6,0	-2,0	< 0,001
	SES	28,5	30,0	1,5	< 0,001
	SWLS	21,5	24,5	3,0	< 0,001
K	GDS	8,0	9,0	1,0	0,121
	SES	27,5	28,5	1,0	0,062
	SWLS	22,0	22,0	0,0	0,147

#### IV 3.3. Ćwiczenia mięśni twarzy a poczucie stresu

W badaniu początkowym rozkłady odczuć stresowych ocenianych za pomocą KPS nie odbiegały istotnie od rozkładu normalnego (test Kołogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa). W obu grupach rozkłady te nie różniły się istotnie statystycznie (tabela 10). Można jedynie zauważyć, że przeciętny poziom odczuć stresowych był nieco niższy w grupie badanej.

Tabela 10. Porównanie rozkładów poziomu odczuć stresowych KPS w obu grupach (badanie początkowe, p wyznaczony z testu t-Studenta)

Obszar	Grupa	Skala odczuć stresowych (KPS) [pkt]					p
		M	Me	Q1	Q3	SD	
NE	B	24,6	25,0	22,0	29,0	4,9	0,417
	K	25,4	25,0	23,0	27,5	3,6	
SZ	B	22,9	23,0	21,0	26,5	4,2	0,589
	K	23,4	23,0	21,0	25,0	3,1	
SI	B	23,3	23,0	21,0	26,5	4,5	0,589
	K	23,5	23,0	21,0	26,0	3,4	
Ogółem	B	70,8	70,5	64,5	81,5	13,5	0,607
	K	72,3	71,0	66,0	78,5	9,9	

W badaniu końcowym ogólne poczucie stresu (wynik sumaryczny KPS), jak też poczucie stresu w poszczególnych obszarach w grupie badanej, było istotnie niższe od wyników w grupie kontrolnej (tabela 11). Po dwunastotygodniowym cyklu ćwiczeń mięśni

twarży, odczuwany poziom stresu w grupie badanej uległ istotnemu zmniejszeniu. W grupie kontrolnej w tym czasie odczuwany poziom stresu istotnie wzrósł (tabela 12).

Tabela 11. Porównanie rozkładów poziomu odczuć stresowych KPS w obu grupach (badanie końcowe, p wyznaczony z testu t-Studenta)

Obszar	Grupa	Skala odczuć stresowych (KPS) [pkt]					p
		M	Me	Q1	Q3	SD	
NE	B	21,0	21,0	19,0	24,0	4,3	< 0,001
	K	27,3	28,0	25,5	29,5	3,4	
SZ	B	20,3	20,5	18,0	23,0	4,1	< 0,001
	K	25,3	26,0	24,0	27,5	3,2	
SI	B	20,0	20,0	18,0	23,0	4,3	< 0,001
	K	25,8	26,0	23,5	28,0	3,8	
Ogółem	B	61,3	60,0	55,5	69,5	12,5	< 0,001
	K	78,3	80,0	73,5	86,5	10,2	

Tabela 12. Zmiany poziomu odczuć stresowych w okresie dwunastu tygodni między badaniem początkowym i końcowym, p wyznaczono z testu t-Studenta dla prób zależnych

Grupa	KPS	Średnie [pkt]		Średnia zmiana	p
		Badanie			
		początkowe	końcowe		
B	NE	24,6	21,0	-3,6	< 0,001
	SZ	22,9	20,3	-2,6	< 0,001
	SI	23,3	20,0	-3,3	< 0,001
	Ogółem	70,8	61,3	-9,5	< 0,001
K	NE	25,4	27,3	1,9	< 0,001
	SZ	23,4	25,3	1,9	< 0,001
	SI	23,5	25,8	2,3	< 0,001
	Ogółem	72,3	78,3	6,0	< 0,001

#### IV 4. Współzależności między badanymi parametrami

##### IV 4.1. Zależność obrazu własnego ciała od wykształcenia i stanu cywilnego

Nie stwierdzono istotnego powiązania obrazu własnego ciała (BES) z poziomem wykształcenia badanych kobiet (tabela 13).

Tabela 13. Zależność obrazu własnego ciała od poziomu wykształcenia (badanie początkowe, n = 64), p wyznaczono z testu ANOVA Kruskala-Wallis) )

BES		Wykształcenie			P
		zasadnicze zawodowe	średnie	wyższe	
SA	M	36,8	38,0	38,4	0,784
	Me	36,0	36,0	38,0	
	Q1	33,0	33,0	36,0	
	Q3	40,0	43,0	40,0	
	SD	4,6	6,6	4,7	
KW	M	29,2	28,8	28,3	0,877
	Me	28,0	28,5	28,0	
	Q1	28,0	25,0	24,0	
	Q3	31,0	33,0	31,0	
	SD	4,4	4,7	4,7	
KF	M	28,3	29,6	30,7	0,419
	Me	28,0	30,0	31,0	
	Q1	26,0	28,0	30,0	
	Q3	31,0	33,0	34,0	
	SD	4,4	5,0	3,8	

Podobnie nie stwierdzono istotnego powiązania obrazu własnego ciała BES ze stanem cywilnym badanych kobiet (tabela 14)

Tabela 14. Zależność obrazu własnego ciała od stanu cywilnego (badanie początkowe n = 64), p wyznaczono z testu ANOVA Kruskala-Wallis) )

BES		Stan cywilny				P
		panna	mężatka	rozwidziona	wdowa	
SA	M	37,3	39,5	37,3	34,1	0,120
	Me	38,0	38,0	38,0	32,5	
	Q1	35,5	36,0	33,0	31,0	
	Q3	39,0	43,0	40,0	36,0	
	SD	3,0	6,6	4,9	4,6	
KW	M	25,5	29,7	29,2	25,6	0,062
	Me	26,0	30,0	28,0	25,5	
	Q1	22,0	26,0	28,0	22,0	
	Q3	29,0	34,0	31,0	28,5	
	SD	4,4	4,9	3,8	4,4	
KF	M	30,3	30,1	29,7	27,5	0,577
	Me	31,5	31,0	30,0	26,0	
	Q1	28,0	28,0	26,0	23,5	
	Q3	32,5	34,0	33,0	32,5	
	SD	3,6	5,4	3,8	4,9	

#### IV 4.2. Zależności między obrazem ciała a parametrami stanu psychicznego

Badane parametry, określające stan psychiczny istotnie statystycznie korelują z obrazem własnego ciała w obszarze SA i KW. Obraz ciała w tych obszarach koreluje dodatnio z poziomem samooceny SES i zadowolenia z życia SWLS oraz ujemnie z poziomem stresu KPS oraz poziomem zaburzeń nastroju GDS (tabela 15).

Tabela 15. Współczynniki korelacji r-Pearsona obrazu własnego ciała (BES) z badanymi parametrami stanu psychicznego. Kolorem czerwonym zaznaczono korelacje istotne statystycznie na poziomie  $p < 0,05$ , (badanie początkowe,  $n = 64$ )

BES	GDS	SES	SWLS	KPS			
				NE	SZ	SI	Ogółem
SA	-0,40	0,44	0,24	-0,38	-0,36	-0,35	-0,37
KW	-0,28	0,28	0,30	-0,25	-0,24	-0,26	-0,25
KF	-0,18	0,22	0,23	-0,16	-0,16	-0,11	-0,14

#### IV 4.3. Zależność między elastycznością skóry a obrazem własnego ciała

W badaniu początkowym ocena obrazu własnego ciała nie korelowała istotnie ze stopniem elastyczności skóry twarzy. Korelacje były słabe i nieistotne statystycznie (tabela 16). Kobiety uczestniczące w cyklu ćwiczeń mięśni twarzy charakteryzowała wyższa ocena obrazu własnego ciała w porównaniu z kobietami nieuczestniczącymi w tych ćwiczeniach, w szczególności w odniesieniu do skali atrakcyjności (tabela 5). W badaniach końcowych wykazano istotną statystycznie korelację między wzrostem poziomu elastyczności skóry na czole i wokół oczu z poprawą oceny obrazu własnego ciała w odniesieniu do skali atrakcyjności (tabela 17).

Tabela 16. Współczynniki korelacji r-Pearsona elastyczności skóry twarzy i obrazu własnego ciała, (badanie początkowe  $n = 64$ )

Elastyczność skóry	Skala Oceny Ciała BES		
	SA	KW	KF
Czoło	0,15	0,19	0,01
Oko	0,08	0,04	0,01
Policzek	0,04	0,03	-0,10

Tabela 17. Współczynniki korelacji r-Pearsona zakresu poprawy elastyczności skóry twarzy i zmian obrazu własnego ciała, (grupa badana, n = 32)

Zwiększenie elastyczności skóry	Poprawa obrazu ciała (BES)		
	SA	KW	KF
Czoło	0,46	0,22	0,18
Oko	0,44	0,20	-0,04
Policzek	0,34	0,13	0,07

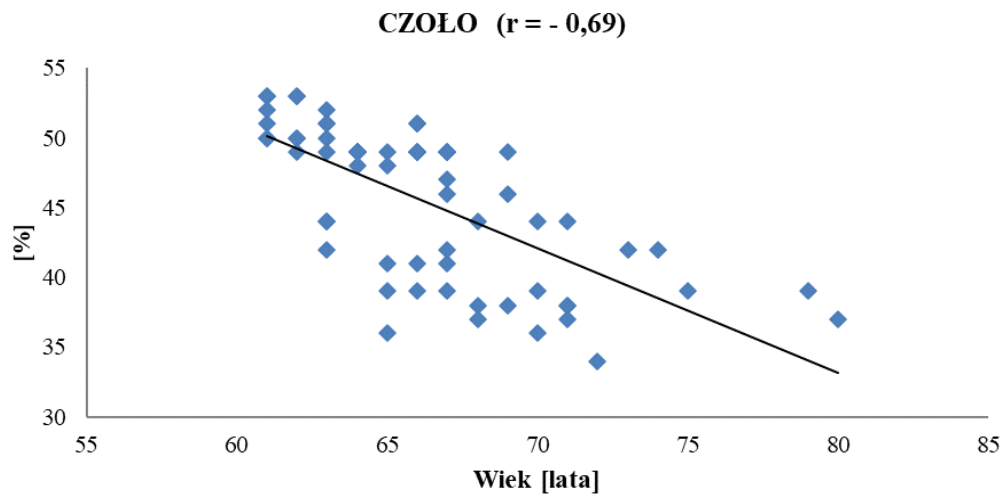
#### IV 4.4. Zależność między elastycznością skóry a wiekiem i BMI

Elastyczność skóry twarzy ujemnie koreluje z wiekiem badanych kobiet i ich wskaźnikiem BMI (tabela 18). Korelacje z BMI są słabe i statystycznie nieistotne. Korelacje elastyczności skóry z wiekiem przedstawiono graficznie (rycina 2; rycina 3; rycina 4). Wykresy na rycinach oraz wyliczenia współczynników korelacji wykonano na podstawie danych z badania początkowego. Korelacje są wysokie, jednak widać spory rozrzut ocen elastyczności wokół prostej regresji: elastyczność vs wiek. Kobiety w tym samym wieku mogą dosyć znacznie różnić się elastycznością skóry. Zwiększenie elastyczności skóry w efekcie przeprowadzonych ćwiczeń koreluje istotnie dodatnio z elastycznością początkową (przed ćwiczeniami). Współczynniki korelacji (r-Pearsona) wynoszą odpowiednio: czoło  $r=0,40$ ; oczy  $r=0,44$  i policzki  $r=0,43$  i są istotne statystycznie.

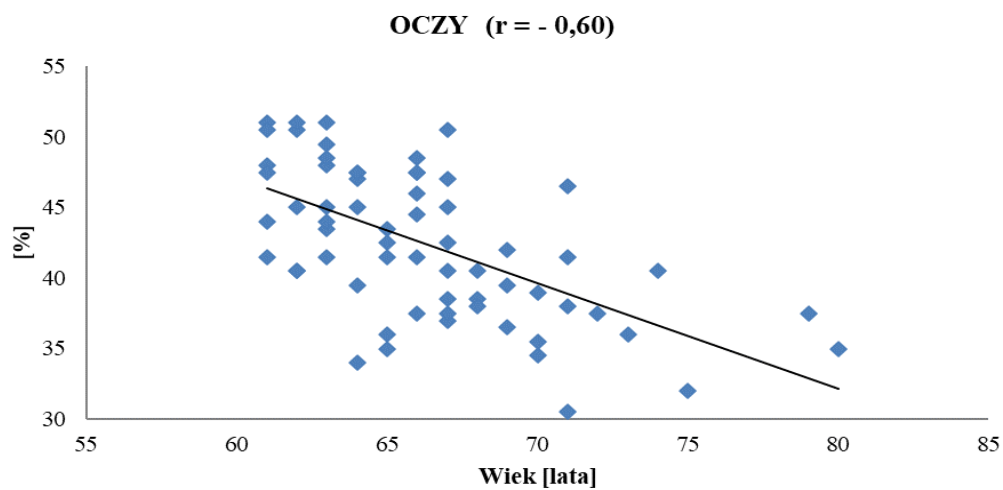
Tabela 18. Współczynniki korelacji r-Pearsona elastyczności skóry poszczególnych fragmentów twarzy z wiekiem i BMI badanych kobiet. Kolorem czerwonym zaznaczono korelacje istotne statystycznie na poziomie  $p < 0,05$

Miejsce	Wiek	BMI
Czoło	-0,69	-0,10
Oko	-0,60	-0,09
Policzek	-0,68	-0,15

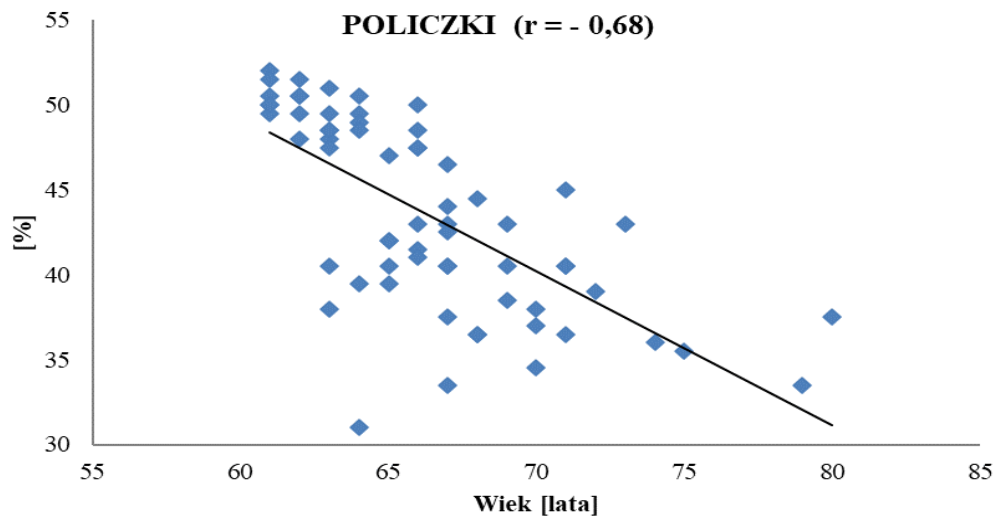




Rycina 2. Wykres zależności elastyczności skóry czoła od wieku badanych z naniesioną prostą regresji (łącznie osoby badane, n = 64)



Rycina 3. Wykres zależności elastyczności skóry okolic oczu od wieku badanych z naniesioną prostą regresji (łącznie osoby badane, n = 64)



Rycina 4. Wykres zależności elastyczności skóry na policzkach od wieku badanych z naniesioną prostą regresji (łącznie osoby badane, n = 64)

#### IV 4.5. Zależność między elastycznością skóry a wykształceniem i stanem cywilnym

Elastyczność skóry twarzy nie wykazuje zależności od poziomu wykształcenia (tabela 19). Podobnie nie stwierdzono zależności elastyczności skóry twarzy od stanu cywilnego badanych kobiet (tabela 20).

Tabela 19. Zależność elastyczności skóry twarzy od poziomu wykształcenia badanych kobiet, (n = 64), p wyznaczony na podstawie ANOVA Kruskala-Wallisa

Miejsce	Elastyczność skóry [%]	Wykształcenie			p
		zasadnicze zawodowe	średnie	wyższe	
Czoło	M	44,5	46,1	44,3	0,618
	Me	44,0	49,0	42,0	
	Q1	41,0	42,0	39,0	
	Q3	49,0	49,0	50,0	
	SD	4,8	5,5	5,9	
Oko	M	40,8	42,8	42,4	0,506
	Me	40,5	43,0	40,5	
	Q1	36,0	39,5	37,5	
	Q3	44,0	47,0	49,5	
	SD	4,5	5,0	6,6	
Policzek	M	42,8	43,7	43,6	0,888
	Me	42,0	44,3	43,0	
	Q1	38,0	39,5	37,5	
	Q3	49,0	49,5	48,5	
	SD	5,3	5,9	5,4	

Tabela 20. Zależność elastyczności skóry twarzy od stanu cywilnego badanych kobiet, (n = 64), p wyznaczony na podstawie ANOVA Kruskala-Wallisa

Miejsce	Elastyczność skóry [%]	Stan cywilny				p
		panna	mężatka	rozwidziona	wdowa	
Czoło	M	41,5	45,9	46,0	43,9	0,496
	Me	39,0	49,0	49,0	43,0	
	Q1	37,0	39,0	42,0	39,5	
	Q3	46,0	50,0	49,0	49,5	
	SD	6,6	5,9	4,6	5,7	
Oko	M	41,4	43,1	42,0	41,0	0,690
	Me	38,3	42,5	42,0	41,0	
	Q1	38,0	39,0	38,5	35,0	
	Q3	44,8	47,5	45,0	47,0	
	SD	6,4	5,4	4,9	5,9	
Policzek	M	41,0	44,1	43,8	42,1	0,623
	Me	39,0	44,0	43,0	42,3	
	Q1	37,0	40,5	40,5	36,8	
	Q3	45,0	49,5	48,5	49,0	
	SD	5,9	5,8	5,0	7,1	

#### IV 4.6. Współzależność poprawy elastyczności skóry twarzy ze zmianami stanu psychicznego

Dwunastotygodniowy cykl ćwiczeń mięśni twarzy prowadzący do wyraźnej poprawy elastyczności skóry miał również istotny związek z poprawą stanu psychicznego badanych kobiet. Korelacje zmian parametrów stanu psychicznego ze zmianami elastyczności są wysokie i istotne statystycznie (tabela 21).

Tabela 21. Współczynniki korelacji r-Pearsona poprawy stanu psychicznego i zmian elastyczności skóry twarzy po dwunastu tygodniach ćwiczeń mięśni twarzy. Kolorem czerwonym zaznaczono korelacje statystycznie istotne na poziomie  $p < 0,05$ , (grupa badana,  $n = 32$ )

Zwiększenie elastyczności skóry	Poprawa stanu psychicznego						
	GDS	SES	SWLS	KPS			
				NE	SZ	SI	Ogółem
Czoło	-0,66	0,52	0,69	-0,72	-0,65	-0,72	-0,73
Oko	-0,67	0,39	0,68	-0,73	-0,63	-0,68	-0,71
Policzek	-0,67	0,45	0,62	-0,73	-0,66	-0,69	-0,72

### Ograniczenia projektu badawczego

Jak każdy projekt badawczy, niniejsza dysertacja posiada ograniczenia, które należy wziąć pod uwagę przy interpretacji wyników. Niewątpliwie w przyszłości wskazane byłoby przeprowadzenie badań w większej populacji, z włączeniem przedstawicieli płci męskiej oraz z uwzględnieniem osób w innych przedziałach wiekowych. W szerokiej perspektywie warto również porównać wyniki badań psychometrycznych przy zastosowaniu innych interwencji realizowanych w małych grupach (tzw. *active comparator* zamiast grupy kontrolnej nieobjętej żadną formą terapii). Konieczne wydają się również dalsze badania, poszerzające zakres metodologii, w tym wykorzystanie innych przyrządów do pomiaru elastyczności skóry twarzy. Cenne byłoby także włączenie pomiarów napięcia spoczynkowego mięśni mimicznych twarzy, na przykład z wykorzystaniem elektromiografii oraz badanie poziomu hormonów stresu.

## V WNIOSKI

1. W grupie kobiet uczestniczących w dwunastotygodniowym programie ćwiczeń mięśni twarzy odnotowano istotną poprawę elastyczności skóry twarzy w porównaniu z grupą kontrolną.
2. W grupie kobiet uczestniczących w dwunastotygodniowym programie ćwiczeń mięśni twarzy stwierdzono istotną poprawę obrazu własnego ciała i samooceny w porównaniu z grupą kontrolną.
3. W grupie kobiet uczestniczących w dwunastotygodniowym programie ćwiczeń mięśni twarzy stwierdzono istotną poprawę samopoczucia, redukcję poziomu odczuwanego stresu oraz wzrost zadowolenia z życia w porównaniu z grupą kontrolną.
4. Wykazano istotną zależność między poprawą elastyczności skóry uzyskaną w wyniku regularnych ćwiczeń mięśni twarzy a poprawą obrazu ciała, poprawą samooceny, poprawą samopoczucia, zmniejszeniem poziomu odczuwanego stresu i zwiększeniem zadowolenia z życia.
5. Nie stwierdzono istotnych zależności między elastycznością skóry a wykształceniem, stanem cywilnym oraz wskaźnikiem BMI. Wykazano natomiast istotną zależność między wiekiem a elastycznością skóry twarzy.

## VI PIŚMIENICTWO:

1. Alam M, Walter AJ, Geisler A, Sikorski G, Tung R, Poon E. Association of facial exercise with the appearance of aging. *JAMA Dermatol* 2018, 154(3): 365-367.
2. Arantes de Arizola HG, Brescovici SM, Delegado SE, Ruschel CK. Face changes on patients after aesthetic speech therapy treatment in School-Practice of Speech Therapy. *Rev CEFAC* 2012, 14(6): 1167-1182.
3. Bonaz B, Sinniger V, Pellissier S. Anti-inflammatory properties of the vagus nerve: potential therapeutic implications of vagus nerve stimulation. *J Physiol* 2016, 594(20): 5781-5790.
4. Brytek-Matera A. Exploring the factors related to body image dissatisfaction in the context of obesity. *Arch Psychiatry Psychother* 2011, 13(1): 63-70.
5. Cadena SMD, Guerra CMF. Facial appearance and ideal image. *Rev. Dental Press Estét* 2006, 3(1): 27-38.
6. Choi HJ, Shin SH. Effect of a Facial Muscule Exercise Program including Massage fot Patients with Facial Palsy. *J Korean Acad Nurs* 2016, 46(4): 542-551.
7. Chu CS, Sun IW, Begum A, Liu SI, Chang CJ, Chiu WC, Chen CH, Stewart R. The association between subjective memory complaint and objective cognitive function in older people with previous major depression. *PLoS One* 2017, 12(3): e0173027.
8. D'souza R, Kini A, D'souza H, Shetty N, Shetty O. Enhancing facial aesthetics with muscle retraining exercises-a review. *J Clin Diagn Res.* 2014, 8(8): ZE09-11.
9. De Maio M. Myomodulation with injectable fillers: An innovative approach to addressing facial muscle movement. *Aesthetic Plast Surg* 2020, 44(4): 1300-1316.
10. De Vos MC, Van den Brande H, Boone B, Van Borsel J. Facial exercises for facial rejuvenation: a control group study. *Folia Phoniatr Logop* 2013, 65(3): 117-122.
11. Dziuban A. Społeczny obraz starości i postrzeganie własnego ciała w procesie starzenia się. *Przegląd piśmiennictwa. Gerontol Pol* 2010, 18(3): 140-147.
12. Holstege, G. Emotional innervation of facial musculature. *Mov Disord.* 2002, 17(2): 12-16.

13. Hwang UJ, Kwon OY, Jung SH, Ahn SH, Gwak GT. Effect of a facial muscle exercise device on facial rejuvenation. *Aesthet Surg J* 2018, 38(5): 463-476.
14. Juczyński Z. Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Warszawa 2001: 123–127.
15. Kim KH, Jeon SR, Kim JK, Hwang JS. Effects of Kyunghee facial resistance program (KFRP) on mechanical and elastic properties of skin. *J Dermatolog Treat* 2016, 27(2): 191-196.
16. Kłoszewska I. Rola opiekuna chorych z otępieniem. *Pol Prz Neurol* 2007, (2): 105-109.
17. Łaguna M, Lachowicz-Tabaczek K, Dzwonkowska I. Skala samooceny SES Morrisa Rosenberga: polska adaptacja metody. *Psychologia społeczna* 2007, 2(4): 164-176.
18. Lipowska M, Lipowski M. Polish normalization of the Body Esteem Scale. *Health Psychol. Res.* 2013, 1: 72–81.
19. Okamoto R, Mizukami K. The effective of facial exercises on the mental health in elderly adults. *Nihon Ronen Igakkai zasshi. Jpn J Geriatr* 2018, 55(1): 74-80.
20. Peterson CB, Wimmer S, Ackard DM, Crosby R, Cavanagh LC, Engbloom S, Mitchell JE. Changes in body image during cognitive-behavioral treatment in women with bulimia nervosa. *Body Image* 2004, 1(2): 139-53.
21. Plopa M, Makarowski R. Kwestionariusz Poczucia Stresu. Podręcznik. W: Żyłko W. (red), Pracownia Testów Psychologicznych. Vizja Press & IT, Warszawa, 2010, ss. 5-156.
22. Porges SW, Furman SA. The early development of the autonomic nervous system provides a neural platform for social behavior: a polyvagal perspective. *Infant Child Dev* 2011, 20(1): 106-118.
23. Porges SW. The polyvagal theory: phylogenetic substrates of a social nervous system. *Int J Psychophysiol* 2001, 42(2): 123-46.
24. Reilly MJ, Tomsic JA, Fernandez SJ, Davison SP. Effect of facial rejuvenation surgery on perceived attractiveness, femininity, and personality. *JAMA Facial Plast Surg* 2015, 17(3): 202-207.

25. Snowdon JS, Lane F. Use of Geriatric Depression Scale by nurses. *Aging Ment Health* 1999, 3: 227-233.
26. Striegel-Moore RH, Franko DL. Body image issues among girls and women. *Body Image* 2002, 183-191.
27. Strout K, Ahmed FS, McFadden K. What are older adults wellness priorities? A qualitative analysis of priorities within multiple domains of wellness. *Healthy Aging Res* 2018, 7(2): e21.
28. Szczepańska-Gieracha J. Potrzeby psychiczne w ujęciu biopsychospołecznym, W: *Aktywny senior człowiek spełniony*. pod red. A.Skrzek, Warszawa, PZWL, 2018,: 33.
29. Tyagi A, Cohen M. Yoga and heart rate variability: A comprehensive review of the literature. *Int J Yoga* 2016, 9(2): 97-113.
30. Van Borsel J, De Vos M.C, Bastiaansen K, Welvaert J, Lambert J. The effectiveness of facial exercises for facial rejuvenation: a systematic review. *Aesthet Surg J* 2014, 34(1): 22-27.
31. Walowska J, Fryń A. Face fitness-gimnastyka twarzy dla każdego. *Rehabil Prakt*, 2013, 2(4): 33-35.
32. Wojnowska D, Juskiewicz-Borowiec M, Chodorowska G, Czelej D. Hormonalna terapia zastępcza a skóra. *Nowa Med* 2006, (4): 62-65.
33. Wolanin M, Oleszczuk J, Sapuła R, Topolski A, Wolanin A. The analysis of physical activity of the over 60 with the discopathy of the lumbar spine *Gerontol Pol* 2017, (25): 184-190.