



© Copyright by Poznan University of Medical Sciences, Poland

ORIGINAL PAPER

# The use of cutometer to evaluate the skin elasticity on the face

# JoFA

PRACA ORYGINALNA

# Wykorzystanie kutometru do oceny elastyczności skóry twarzy

Dorota Hojan-Jeziarska<sup>1, a</sup>, Maja Matthews-Kozanecka<sup>2, b</sup>, Leszek Kubisz<sup>3, c</sup>

<sup>1</sup> Department of Hearing Prosthetics, Department of Biophysics, Poznan University of Medical Sciences, Poland

<sup>2</sup> Department of Social Sciences and Humanities, Poznan University of Medical Sciences, Poland

<sup>3</sup> Department of Biophysics, Poznan University of Medical Sciences, Poland

<sup>1</sup> Zakład Protetyki Słuchu, Katedra Biofizyki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2</sup> Katedra Nauk Społecznych i Humanistycznych, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>3</sup> Katedra Biofizyki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>a</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-7760-8159>

<sup>b</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-3437-6263>

<sup>c</sup>  –

DOI: <https://doi.org/10.20883/jofa.53>

\* **Corresponding author / Osoba do kontaktu**  
e-mail: lkubisz@ump.edu.pl

## ABSTRACT

This paper presents the possibilities of pre-treatment instrumental diagnosis assessing the condition of various facial skin areas. Tests which are aimed at determining the elasticity of facial skin were conducted. Analysis of skin parameters in selected facial areas in adults over a wide age range was performed using the Cutometer Dual MPA 580 probe. Parameters R2, R5, R7 were analysed. The following results were obtained: R2 (0.66–0.82) a.u.; R5 (0.60–0.92) a.u.; R7 (0.37–0.52) a.u. On the basis of the other parameters it can be concluded that skin elasticity and an ability to return to its original shape

## STRESZCZENIE

W pracy zostały ukazane możliwości instrumentalnej diagnostyki przedzabiegowej oceny kondycji różnych okolic skóry twarzy. Przeprowadzono badania, które miały na celu określenie jędrności i elastyczności skóry twarzy. Analizie poddane zostały parametry skóry w wybranych okolicach twarzy u osób dorosłych w szerokim przedziale wieku – wykorzystano sondę Cutometer Dual MPA 580. Zanalizowano parametry R2, R5, R7. Otrzymano następujące wyniki: R2 (0,66–0,82) j.u., R5 (0,60–0,92) j.u., R7 (0,37–0,52) j.u. Na podstawie tych parametrów można stwierdzić, że elastyczność skóry oraz zdolność powrotu

around the eyes, on the cheeks and around the lips is greater in younger patients than in older groups. There were no statistically significant differences within each age group between the right and left sides of the face. The ageing process simultaneously affects the entire facial skin which was confirmed by skin elasticity testing.

**Keywords:** cutometer, face, skin diagnostics, mechanical skin parameters.

## Introduction

Ageing is an inevitable biological process, during which the activity of cells decreases and their regenerative capacity declines. These processes can be modified through treatment procedures in the field of aesthetic medicine and cosmetology [1-3]. The skin is the outer covering the human body. It is thinner in places less exposed to mechanical damage, and thicker in places that are more exposed to potential damage [4]. Facial aesthetics plays a significant role in the assessment of the quality of life. The face ages more or less rapidly depending on genetic and external factors. One of the first signs of facial skin ageing is dryness and unevenness under the eyes caused by a loss of the ability to bind water and retain it in the epidermis [5]. The eye area is the first to be affected by ageing processes and is susceptible to the influence of various external factors [6, 7]. Other processes connected with ageing include a flattening of the epidermal-dermal interface; a progression of the irreversible loss of cytoplasmic protrusions; as well as a decrease in the adhesion of the epidermis to the dermis and in the tone of facial muscles [8]. It is therefore important to present the possibilities of instrumental pre-treatment diagnosis for assessing the condition of various facial skin areas.

## Aim

The aim of this study is to analyse skin parameters in various facial areas in adults over a wide age range.

do pierwotnego kształtu w okolicach oczu, na policzkach oraz w okolicach ust jest większa u młodszych pacjentów niż w starszej grupie badanej. Między prawą a lewą stroną twarzy nie zaobserwowano istotnej statystycznie różnicy w obrębie danej grupy wiekowej.

**Słowa kluczowe:** kutometr, twarz, diagnostyka skóry, mechaniczne parametry skóry.

## Wprowadzenie

Starzenie się organizmów jest nieuniknionym procesem biologicznym, podczas którego dochodzi do zmniejszenia aktywności komórek i spowolnienia ich odbudowy. Procesy te można modyfikować poprzez procedury zabiegowe z zakresu medycyny estetycznej i kosmetologii [1-3].

Skóra jest powłoką okrywającą ciało człowieka, jej cieńsze warstwy znajdują się w miejscach mniej narażonych na uszkodzenia mechaniczne, grubsze występują w miejscach większego narażenia [4]. Estetyka twarzy odgrywa znaczącą rolę w ocenie jakości życia. Twarz starzeje się mniej lub bardziej gwałtownie w zależności od czynników genetycznych oraz zewnętrznych. Jednym z pierwszych objawów starzenia się skóry twarzy jest suchość i powstanie nierówności pod oczami, spowodowane utratą zdolności do wiązania wody i zatrzymania jej w naskórku [5]. Z doniesień piśmiennictwa wynika, że okolica oczu jako pierwsza reaguje na procesy starzenia, jest podatna na wpływy różnych czynników zewnętrznych [6, 7]. Wraz z wiekiem pojawia się spłaszczenie granicy skórno-naskórkowej, postępuje nieodwracalna utrata wypustek cytoplazmatycznych, zmniejsza się przyleganie naskórka do skóry właściwej oraz następuje zmniejszenie napięcia mięśni mimicznych [8]. Istotne jest zatem ukazanie możliwości instrumentalnej diagnostyki przedzabiegowej do oceny kondycji różnych okolic skóry twarzy.

## Cel

Celem pracy jest analiza parametrów skóry w różnych okolicach twarzy u osób dorosłych w szerokim przedziale wieku.

## Material and Methods

The study was conducted on 72 people, volunteers recruited among patients who sought treatment at the Facial Aesthetic Centre of the Poznan University of Medical Sciences. The patients were divided into two groups according to age but regardless of gender: those between 25 and 40 years old, and those between over 40 and 55 years old. The average age of the patients in the 25-40 group mean age was 31.5 years, and in the 40-55 group mean age was 46.3 years.

The elasticity of the facial skin was tested using a Cutometer Dual MPA 580, which is equipped with special probes. Measurements were made at 10 facial sites: above the corner of the left eye (ELT), above the corner of the right eye (ERT), below the corner of the left eye (ELB), below the corner of the right eye (ERB), on the cheeks (left cheek - CL, right cheek - CR), above the left corner of the mouth (LLT), above the right corner of the mouth (LRT), below the left corner of the mouth (LLB), and below the right corner of the mouth (LRB).

The patients were familiarised with the examination procedure and the measurement sites on both sides of the face: above and below the outer corner of the eye, on the cheek, and above and below the corner of the mouth. Before each test, the patient's face was wiped with micellar water and subjected to a 20-minute adaptation to ambient conditions. The tests were carried out in a room with a constant temperature of 21°C and air humidity in the range of 40-60%. Three measurements were taken at the designated sites, each in a slightly different place to prevent skin fatigue. The order of measurements was the same in all the patients. First, the left side of the face was tested in the following order: above the corner of the eye, below the corner of the eye, on the cheek, above the corner of the mouth, and below the corner of the mouth. The measurements on the right side of the face followed the same pattern. The approval of the University Bioethics Committee as well as all volunteers was obtained for the implementation of the project.

Based on the mean values of 3 measurements taken at each site, curves were obtained that made it possible to evaluate parameters R2, R5, and R7 relate to skin elasticity.

Statistical analysis was performed using STATISTICA 13.1 software.

## Materiał i metody

Grupa badana liczyła 72 osoby, wolontariuszy spośród pacjentów zgłaszających się po raz pierwszy do Poradni Estetyki Twarzy. Pacjentów podzielono na dwie grupy w zależności od wieku: 25-40 oraz 41-55 rokiem życia. Średni wiek pacjentów z grupy 25-40 wynosił 31,5 lat, a z grupy 41-55 wynosił 46,3 lat.

Przeprowadzone zostały badania jędrności i elastyczności skóry twarzy za pomocą urządzenia Cutometer Dual MPA 580. Pomiary wykonano w 10 punktach na skórze twarzy: nad i pod oczami (OLG - oko lewe góra, OPG - oko prawe góra, OLD - oko lewe dół, OPD - oko prawe dół), na policzkach (PL - policzek lewy, PP - policzek prawy) oraz nad i pod kącikami ust (ULG - usta lewe góra, UPG - usta prawe góra, ULD - usta lewe dół, UPD - usta prawe dół).

Wszystkie badania przeprowadzone zostały w takich samych warunkach, przy temperaturze 21°C oraz wilgotności powietrza mieszczącej się w przedziale 40-60%. Pacjentom objaśniono przebieg badania oraz wskazano punkty pomiarowe (po obu stronach twarzy: nad i pod okiem, na policzku oraz nad i pod kącikami ust). W wyznaczonych punktach przeprowadzono 3 pomiary, które nieznacznie różniły się odległością, co zapobiegało procesom zmęczeniu skóry dla parametrów R2, R5 i R7. Kolejność wykonywania pomiarów była jednakowa u wszystkich pacjentów. Początkowo zmierzono lewą stronę twarzy w następującej kolejności: nad okiem, pod okiem, policzek, nad kątem ust i pod kątem ust. Analogicznie przeprowadzono pomiary po prawej stronie twarzy.

Analiza statystyczna przeprowadzona została za pomocą programu STATISTICA 13.1. P

## Wyniki

Analizowanym parametrem jest R2 informujący o elastyczności - im wyższa, bliższa 1 (100%) jego wartość, tym większa jest elastyczność badanej tkanki. **Tabela 1** prezentuje uzyskane wyniki oraz wyniki przeprowadzonej analizy statystycznej.

W przypadku parametru R2 zaobserwowano statystycznie istotną różnicę, dla trzech parametrów, przy porównaniu dwóch grup wiekowych.

Parametr R5 wskazuje na elastyczność krzywej - im bliżej wartość 1 (100%), tym większa elastyczność. Parametr ten w skrajnych przypadkach może przyjmując wartości powyżej 1, wskazuje

## Results

The results of measurements and statistical analysis for the R2 parameter are shown in **Table 1**.

In the case of parameter R2, statistically significant differences were observed for three measurement sites around the eyes when comparing the two age groups. The results of measurements and statistical analysis for the R5 parameter are shown in **Table 2**.

In the case of parameter R5, statistically significant differences were observed for two measurement sites around the eyes when comparing the two age groups. The results of measurements and statistical analysis for the R7 parameter are shown in **Table 3**.

In the case of parameter R7, statistically significant differences were observed for five measurement sites around the eyes and the lips when comparing the two age groups. Additionally, statistically significant correlations were obtained for all the measurement sites.

to wówczas na np. bardzo uwodnioną bądź bardzo cienką skórę. **Tabela 2** przedstawia uzyskane dla parametru R5 wyniki oraz wyniki przeprowadzonej analizy statystycznej.

Tak jak w przypadku parametrów R2 i R5 parametr R7 informuje o elastyczności – im bliżej jego wartość 1 (100%), tym większa elastyczność. **Tabela 3** przedstawia uzyskane wyniki oraz wyniki przeprowadzonej analizy statystycznej dla parametru R7.

Na podstawie parametru R7 można stwierdzić, że elastyczność skóry oraz zdolność powrotu do pierwotnego kształtu w okolicach oczu, na policzkach oraz w okolicach ust jest większa w grupie wiekowej 25–40.

## Dyskusja

Prowadzenie właściwej dokumentacji medycznej jest obowiązkiem prawnym każdego lekarza

▼ **Table 1.** R2 parameter results for both age groups (25–40 years, > 40–55 years)

R2	Mean R2 value		The p value, comparison of two age groups
	25–40	>40–55	
ELT	0.74 ± 0.17	0.63 ± 0.17	0.001*
ERT	0.73 ± 0.15	0.64 ± 0.16	0.008*
ELB	0.66 ± 0.17	0.61 ± 0.16	0.167
ERB	0.70 ± 0.17	0.60 ± 0.17	0.011*
CL	0.77 ± 0.16	0.7 ± 0.2	0.481
CR	0.81 ± 0.15	0.8 ± 0.2	0.290
LLT	0.81 ± 0.14	0.79 ± 0.18	0.505
LRT	0.80 ± 0.15	0.80 ± 0.18	0.889
LLB	0.82 ± 0.15	0.76 ± 0.18	0.093
LRB	0.82 ± 0.13	0.78 ± 0.17	0.353

\* statistically significant difference

▼ **Table 2.** R5 parameter results for both age groups (25–40 years, > 40–55 years)

R5	Mean R5 value		The p value, comparison of two age groups
	25–40	>40–55	
ELT	0.66 ± 0.24	0.53 ± 0.25	0.007*
ERT	0.64 ± 0.22	0.54 ± 0.22	0.048*
ELB	0.7 ± 0.4	0.62 ± 0.25	0.462
ERB	0.7 ± 0.3	0.6 ± 0.3	0.176
CL	0.6 ± 0.4	0.64 ± 0.6	0.625
CR	0.65 ± 0.37	0.6 ± 0.4	0.510
LLT	0.78 ± 0.44	0.8 ± 0.6	0.741
LRT	0.72 ± 0.35	0.8 ± 0.6	0.900
LLB	0.85 ± 0.44	0.8 ± 0.6	0.136
LRB	0.92 ± 0.46	0.78 ± 0.42	0.157

\* statistically significant difference

▼ **Tabela 1.** Wyniki – parametr R2, dla obu grup wiekowych (25–40 lat, > 40–55 lat)

R2	Wartość średnia R2		Wartość p, porównanie dwóch grup wiekowych
	25–40	>40–55	
OLG	0,74 ± 0,17	0,63 ± 0,17	0,001*
OPG	0,73 ± 0,15	0,64 ± 0,16	0,008*
OLD	0,66 ± 0,17	0,61 ± 0,16	0,167
OPD	0,70 ± 0,17	0,60 ± 0,17	0,011*
PL	0,77 ± 0,16	0,7 ± 0,2	0,481
PP	0,81 ± 0,15	0,8 ± 0,2	0,290
ULG	0,81 ± 0,14	0,79 ± 0,18	0,505
UPG	0,80 ± 0,15	0,80 ± 0,18	0,889
ULD	0,82 ± 0,15	0,76 ± 0,18	0,093
UPD	0,82 ± 0,13	0,78 ± 0,17	0,353

\* istotna statystycznie różnica

▼ **Tabela 2.** Wyniki – parametr R5, dla obu grup wiekowych (25–40 lat, > 40–55 lat)

R5	Wartość średnia R5		Wartość p, porównanie dwóch grup wiekowych
	25–40	>40–55	
OLG	0,66 ± 0,24	0,53 ± 0,25	0,007*
OPG	0,64 ± 0,22	0,54 ± 0,22	0,048*
OLD	0,7 ± 0,4	0,62 ± 0,25	0,462
OPD	0,7 ± 0,3	0,6 ± 0,3	0,176
PL	0,6 ± 0,4	0,64 ± 0,6	0,625
PP	0,65 ± 0,37	0,6 ± 0,4	0,510
ULG	0,78 ± 0,44	0,8 ± 0,6	0,741
UPG	0,72 ± 0,35	0,8 ± 0,6	0,900
ULD	0,85 ± 0,44	0,8 ± 0,6	0,136
UPD	0,92 ± 0,46	0,78 ± 0,42	0,157

\* istotna statystycznie różnica

▼ **Table 3.** R7 parameter results for both age groups (25–40 years, > 40–55 years)

R7	Mean R7 value		The p value, comparison of two age groups
	25–40	>40–55	
ELT	0.40 ± 0.12	0.28 ± 0.09	0.000006*
ERT	0.40 ± 0.13	0.32 ± 0.14	0.002*
ELB	0.37 ± 0.13	0.31 ± 0.09	0.017*
ERB	0.40 ± 0.17	0.30 ± 0.12	0.003*
CL	0.40 ± 0.18	0.37 ± 0.19	0.385
CR	0.42 ± 0.17	0.35 ± 0.16	0.096
LLT	0.5 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.175
LRT	0.5 ± 0.2	0.46 ± 0.21	0.564
LLB	0.51 ± 0.18	0.4 ± 0.2	0.075
LRB	0.52 ± 0.17	0.42 ± 0.16	0.019*

\* statistically significant difference

## Discussion

Maintaining proper medical records is a legal obligation for every physician [10]. Instrumental assessment of skin quality parameters, being an objective method, is an important component of a patient's examination. Applying it in everyday practice makes it possible to objectively evaluate the effects of the administered treatment from the perspective of both the physician and the patient.

Measurements of facial skin elasticity on the cheeks were performed by Ryu et al. in a group of 96 healthy Korean women in the 20–75 age group. The results showed a significant negative correlation for parameters R2 (-0.612), R5 (-0.401) and R7 (-0.712). In the study presented in this paper, a significant negative correlation was observed on the cheeks left and right for parameters R2 (-0.261; -0.241), R5 (-0.171; -0.151) and R7 (-0.285; 0.274). Interpretation of the findings is hindered by the fact that different racial groups were included in the studies; however, it should be emphasized that a result indicating a smaller loss of skin elasticity with age was observed in this study. The R7 parameter was indicated by Ryu et al. as the most significant when measuring facial skin elasticity [11]. This is consistent with both the research conducted by Ohshima et al. [12] and the research conducted by the authors of this paper.

Ohshima et al. [12] performed measurements using a Cutometer Dual MPA 580 on the left cheek laterally from the naso-labial fold in a group of 32 healthy Japanese women (age range 29–55 years, mean age 42.3 years). The tests showed significant negative correlations between skin elasticity and age for the R2 (-0.509), R5 (-0.439) and R7 (-0.510) parameters. A significant negative correlation for the left

▼ **Tabela 3.** Wyniki - parametr R7, dla obu grup wiekowych (25–40 lat, > 40–55 lat)

R7	Wartość średnia R7		Wartość p, porównanie dwóch grup wiekowych
	25–40	>40–55	
OLG	0,40 ± 0,12	0,28 ± 0,09	0,000006*
OPG	0,40 ± 0,13	0,32 ± 0,14	0,002*
OLD	0,37 ± 0,13	0,31 ± 0,09	0,017*
OPD	0,40 ± 0,17	0,30 ± 0,12	0,003*
PL	0,40 ± 0,18	0,37 ± 0,19	0,385
PP	0,42 ± 0,17	0,35 ± 0,16	0,096
ULG	0,5 ± 0,2	0,3 ± 0,1	0,175
UPG	0,5 ± 0,2	0,46 ± 0,21	0,564
ULD	0,51 ± 0,18	0,4 ± 0,2	0,075
UPD	0,52 ± 0,17	0,42 ± 0,16	0,019*

\* statistically significant difference

[10]. Instrumentalna ocena parametrów jakości skóry, będąc obiektywną metodą, jest ważnym elementem badania pacjenta. Zastosowanie go w codziennej praktyce pozwala obiektywnie ocenić efekty zastosowanego leczenia zarówno z perspektywy lekarza jak i pacjenta. Pomiar elastyczności skóry twarzy przeprowadzone zostały również przez Ryu i wsp. Pomiarów dokonywano na policzkach w grupie 96 zdrowych Kórek. Rezultaty wskazywały na istotną ujemną korelację dla parametrów R2 (-0,612), R5 (-0,401) i R7 (-0,712). W przeprowadzonych przez nas badaniach można zaobserwować występowanie istotnie ujemnej korelacji na policzkach dla parametrów R2 (-0,261; -0,241), R5 (-0,171; -0,151) i R7 (-0,285; 0,274) wykazują również ujemną korelację, nie jest ona jednak istotna. Parametr R7 wyróżniony został przez zespół Ryu jako najbardziej znaczący przy pomiarach elastyczności skóry twarzy [11]. Jest to zgodne zarówno z badaniami przeprowadzonymi przez Ohshima i wsp. [12] jak i badaniami przeprowadzonymi przez autorów niniejszej publikacji.

Badanie elastyczności skóry zostało już przeprowadzone przez Ohshima i wsp. Zespół wykonał pomiary za pomocą Cutometer Dual MPA 580 na lewym policzku w grupie 32 zdrowych Japonek (przedział wiekowy 29–55 lat, średnia wieku 42,3 lat). Przeprowadzone badania wykazały istotną ujemną korelację między elastycznością skóry a wiekiem dla parametrów R2 (-0,509), R5 (-0,439) i R7 (-0,510). Istotną ujemną korelację dla lewego policzka uzyskano również w przeprowadzonych badaniach dla parametrów R2 (-0,261), R5 (-0,171) i R7 (-0,285), chociaż wynik wskazuje również na mniejszą utratę elastyczności skóry wraz z wiekiem.

cheek was also obtained in the research presented here for parameters R2 (-0.261), R5 (-0.171) and R7 (-0.285), although the result also indicates a smaller loss of skin elasticity with age.

In a study by Cameli et al. [13] the facial skin of twelve female patients aged 45-65 who had undergone aesthetic medicine treatment with platelet-rich plasma was subjected to instrumental analysis. Skin elasticity (parameter R5) was assessed with a Cutometer MPA 580 before and one month after the treatment. In all cases an improvement in the value of parameter R5 from an initial value of 0.125 to a value of 0.225 was observed. In this paper parameters R2, R5 and R7 were used to assess the elasticity of facial skin. The results obtained for the R5 parameter in the 40-55 group ranged between 0.53 and 0.8. The discrepancy between the results recorded for the R5 parameter by Cameli et al. and those obtained in this study may be due to a younger test sample and a 20-minute period of patient adaptation prior to the tests under repeatable conditions: humidity of 40-60% and temperature of 21°C. In addition, it should be noted that in the study by Cameli et al. no statistical analysis was performed, hence it is impossible to relate it to the high standard deviation obtained in our research, which suggests a considerable diversity of skin elasticity in this age bracket.

In the analysis of the R2 parameter, which describes skin elasticity, statistically significant correlations were found between skin elasticity and age at ELT, ERT, ELB, ERB, CL, CR, LLB and LRB measurement sites. This suggests that the ageing process affects the entire face at the same time. The R7 parameter suggest that skin elasticity, and an ability to return to its original shape around the eyes, on the cheeks and around the lips, is greater in younger patients. Thus, it is impossible to compare the results obtained in this study with the observations of other researchers. Only from our university center has a case description been published that includes these places on the face [14]. However, no publications are available that show the condition of the skin before the start of aesthetic medicine treatments in various age groups in Caucasian, hence the results of the present research make a certain contribution to expanding this area of knowledge.

## Conclusions

The ageing process simultaneously affects the entire facial skin regardless of age.

W badaniu Cameli i wsp. [13] analizie instrumentalnej poddano skórę twarzy dwunastu pacjentek w wieku 45-65 lat, które przeszły zabieg medycyny estetycznej osoczem bogatopłytkowym. Elastyczność skóry (parametr R5) oceniano za pomocą Cutometer MPA 580 przed i miesiąc po zabiegu. We wszystkich przypadkach zaobserwowano poprawę wartości parametru R5 z wartości początkowej 0,125 do wartości 0,225. W niniejszej pracy do oceny elastyczności skóry twarzy wykorzystano parametry R2, R5 i R7. Wyniki uzyskane dla parametru R5 w grupie 40-55 wahały się od 0,53 do 0,8. Rozbieżność między wynikami zarejestrowanymi dla parametru R5 przez Cameli i wsp., a te uzyskane w tym badaniu mogą wynikać z młodszej próbki testowej i 20-minutowego okresu adaptacji pacjenta przed badaniem w powtarzalnych warunkach: wilgotność 40-60% i temperatura 21°C. Ponadto należy zauważyć, że w badaniu Cameli i wsp. nie przeprowadzono analizy statystycznej, stąd nie można powiązać jej z wysokim odchyleniem standardowym uzyskanym w naszych badaniach, co sugeruje duże zróżnicowanie elastyczności skóry w tym przedziale wiekowym.

W analizie parametru R2 opisującego elastyczność skóry zaobserwowano statystycznie istotną korelację między elastycznością skóry a wiekiem pacjenta w punktach OLG, OPG, OLD, OPD, PL, PP, ULD, UPD. Sugeruje to, że proces starzenia dotyczy równocześnie całej twarzy. Na podstawie parametru R7 można stwierdzić, że elastyczność skóry oraz zdolność powrotu do pierwotnego kształtu w okolicach oczu, na policzkach oraz w okolicach ust jest większa u młodszych pacjentów. Tym samym niemożliwe jest porównanie wyników uzyskanych w tym badaniu z obserwacjami innych badaczy. Tylko w naszym ośrodku uniwersyteckim opublikowano opis przypadku obejmujący te miejsca na twarzy [14]. Brak jest jednak publikacji, które ukazują stan skóry przed rozpoczęciem zabiegów medycyny estetycznej w różnych grupach wiekowych rasy kaukaskiej, stąd wyniki niniejszych badań wnoszą pewien wkład w poszerzenie tego obszaru wiedzy.

## Podsumowanie

Proces starzenia wpływa jednocześnie na całą skórę twarzy niezależnie od wieku.

## Acknowledgements

### Conflict of interest statement

The author declares no conflict of interest.

### Funding sources

There are no sources of funding to declare.

## References / Piśmiennictwo

1. Bergler-Czop B. Aging – what's new? *Postępy Nauk Medycznych*. 2015;3:186-219.
2. Sicińska A. Zastosowanie mezoterapii w celu poprawy estetyki twarzy, ze szczególnym uwzględnieniem komórek macierzystych. *Kosmetologia Estetyczna*. 2015;4:341-348.
3. Matthews-Brzozowska T, Krzyżanowska A, Lichaj M. Revitalization of facial skin based on preparations of patient own blood. *Journal of Medical Science*. 2017;86(2):173-176.
4. Kowalczyk B. Anatomia i fizjologia skóry. 2005. Dostępne na: <http://www.kolagenpolska.pl/skora.html>.
5. Shetty R. Podoczodołowa technika iniekcji: najwyższa wartość w odmładzaniu twarzy. *Dermatologia i Kosmetologia*. 2014;9(2):34-40.
6. Engländer E. Kompleksowe odmładzanie okolicy oczu. *Dermatologia Estetyczna*. 2011;13(6):386-387.
7. Augustyniak A, Rotsztein H. Metody odmładzania skóry powiek i okolicy oczu stosowane w kosmetologii i dermatologii estetycznej. *Dermatologia Estetyczna*. 2014;16(4-5):244-248.
8. Zegarska B, Woźniak M. Przyczyny wewnątrzpochodnego starzenia się skóry. *Gerontologia Polska*. 2006;14(4):15-159.
9. Cutometer® Dual MPA 580 information brochure and user manual, Courage+Khazaka electronic GmbH.
10. Article 13a of the Act of 28 April 2011 on the System of Information in Health Care (Journal of Laws 2017 item 1845, and Journal of Laws 2018 item 697).
11. Ryu HS, Joo YH, Kim SO, Park KC, Youn SW. Influence of age and regional differences on skin elasticity as measured by the Cutometer. *Skin Res Technol*. 2008 Aug;14(3):354-358.
12. Ohshima H, Kinoshita S, Oyobikawa M, Futagawa M, Takiwaki H, Ishiko A, Kanto H. Use of Cutometer area parameters in evaluating age-related changes in the skin elasticity of the cheek. *Skin Res Technol*. 2013 Feb;19(1):e238-242.
13. Cameli N, Mariano M, Cordone I, Abril E, Masi S, Foddai ML. Autologous Pure Platelet-Rich Plasma Dermal Injections for Facial Skin Rejuvenation: Clinical, Instrumental, and Flow Cytometry Assessment. *Dermatol Surg*. 2017 Jun;43(6):826-835.
14. Matthews-Brzozowska T, Łącka M, Kawalkiewicz W, Mojs E, Kubisz L. Minimally invasive treatments revitalizing facial skin – a case study. *Journal of Medical Science*. 2018;87(1):48-54.

---

Acceptance for editing: **19-10-2021**  
Artykuł przyjęty do redakcji:

Acceptance for publication: **19-10-2021**  
Artykuł zaakceptowany do publikacji: