

# XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA

Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego

## KSIĄŻKA STRESZCZEŃ

**5.06.2025**

- Panel Farmaceutyczny i Medyczny
- Panel Dietetyczny
- Turniej Wiedzy Kosmetologicznej
- Turniej Wiedzy Dietetycznej

**6.06.2025**

- Panel Kosmetologiczny
- Sesja Posterowa

[konferencja.swsm.pl](https://konferencja.swsm.pl)

ORGANIZATORZY



UNIWERSYTET  
OPOLSKI

# XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA

Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego

Przygotowanie i zapis wersji elektronicznej:  
dr Radosław Balwierz  
Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej  
Wydział Chemii i Farmacji  
Uniwersytet Opolski  
ul. Oleska 48  
45-042 Opole

Komitety Naukowy oraz Organizatorzy Konferencji *XIV Ogólnopolska Konferencja Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej w Katowicach i IV organizowanej przy współudziale Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego* uprzejmie informuje, że streszczenia wykładów i posterów zostały zamieszczone w materiałach w wersji nadesłanej przez Autorów.

**Za merytoryczną treść odpowiadają Autorzy.**

# XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA

Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego

POD HONOROWYM PATRONATEM

J.M. Rektora SWSM w Katowicach prof. dr hab. Jacka Starzewskiego

## **KOMITET NAUKOWY KONFERENCJI:**

- dr hab. Dawid Siodłak – Uniwersytet Opolski
- dr hab. Przemysław Talik – Uniwersytet Opolski
- dr Urszula Skotnicka-Graca – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach
- dr Anna Kusakiewicz Dawid – Uniwersytet Opolski
- dr Katarzyna Duda-Grychtoł – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach
- dr Marta Rogalska – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach
- dr Radosław Balwierz – Uniwersytet Opolski
- dr Łukasz Chajec – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach
- dr Aneta Kościołek – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach
- lek. Agata Jasińska – Balwierz – Akademia Śląska w Katowicach
- mgr Anna Stachlińska – Uniwersytet Opolski
- mgr Dominika Dakowska – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach
- mgr Beata Kawka – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach
- mgr Wioleta Faruga - Lewicka - Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

## **KOMITET ORGANIZACYJNY KONFERENCJI:**

- Dział Marketingu i Promocji Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej w Katowicach
- dr Radosław Balwierz – Uniwersytet Opolski
- dr Katarzyna Duda-Grychtoł – Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

# XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA

Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego

## PATRONAT:



czasopismo  
KOSMETOLOGIA  
ESTETYCZNA



czasopismo  
WSPÓŁCZESNA  
DIETETYKA



OPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA APTEKARSKA

oraz sekcja opolska Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego

## SPONSORZY:



## Plan konferencji:

PROGRAM – DZIEŃ I – 5.06.2025 (czwartek)

### PANEL FARMACEUTYCZNY I MEDYCZNY

*Moderator: dr Radosław Balwierz*

#### **Komisja:**

*dr Anna Kusakiewicz-Dawid - przewodnicząca*

*dr Radosław Balwierz*

*mgr Anna Stachlińska*

| Godzina       | Temat wystąpienia                                                                                                                                                   | Imię i nazwisko Prelegenta                                                        |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 09.00 – 09.55 | Rejestracja uczestników Konferencji                                                                                                                                 |                                                                                   |
| 10.00 – 10.05 | Oficjalne rozpoczęcie Konferencji                                                                                                                                   | Marek Maryniak, Prorektor<br>Dr Radosław Balwierz, Organizator                    |
| 10.05 – 10.35 | <b>Wykład gościnny:</b><br>Jutro zaczyna się dziać – nowoczesne terapie w farmacji to już nie takie science fiction                                                 | Anna Stachińska,<br>mgr farmacji, Prezes Opolskiej<br>Okręgowej Izby Aptekarskiej |
| 10.35 – 10.50 | <b>Wykład pozakonkursowy:</b><br>Regulacja ferroptozy w komórkach nowotworowych i prawidłowych: implikacje dla strategii terapeutycznych w leczeniu czerniaka       | Dr Małgorzata Adamiec-Organisiok<br>Politechnika Śląska                           |
| 10.50 – 11.05 | Zaburzenie Równowagi Redoks przez TXNRD1 w Keratynocytach: NRF2 Przeciw Stresowi Oksydacyjnemu w Skórze                                                             | Jakub Pawlikowski<br>Politechnika Śląska                                          |
| 11.05 – 11.20 | Porównanie wpływu promieniowania uv ze źródeł tradycyjnych i led na ludzkie komórki skóry in vitro                                                                  | Emilia Witek-Żelazny<br>Politechnika Śląska                                       |
| 11.20 – 11.35 | Regulacja homeostazy żelaza i ferroptozy: rola irp2 w keratynocytach zmodyfikowanych metodą crispr                                                                  | Łukasz Cieniła<br>Politechnika Śląska                                             |
| 11.35 – 11.50 | Porównanie wrażliwości komórek czerniaka i fibroblastów skóry na indukcję śmierci komórkowej z udziałem stresu oksydacyjnego i ferroptozy                           | Maciej Ejfler<br>Politechnika Śląska                                              |
| 11.50 – 12.05 | Henryk Jordan – Lekarz, Przyjaciel Dzieci i Młodzieży                                                                                                               | Kaja Kiedrowska<br><b>Pomorski Uniwersytet Medyczny</b>                           |
| 12.05 – 12.20 | Badanie Częstości Czytania Ulotek Informacyjnych Leków Oraz Wiedzy O Działaniach Niepożądanych Niesteroidowych Leków Przeciwzapalnych (NLPZ) Dostępnych Bez Recepty | Kaja Kiedrowska<br>Pomorski Uniwersytet Medyczny                                  |
| 12.20 – 12.35 | Niewidzialny regulator: wpływ mikrobioty jelitowej na ciśnienie krwi                                                                                                | Konrad Barszczewski<br>Śląski Uniwersytet Medyczny                                |
| 12.35 – 12.50 | Farmakologiczna nadzieja dla pacjentów z ataksją Friedreicha – wyzwania wdrożenia terapii w realiach refundacyjnych                                                 | Martyna Rożek<br>Śląski Uniwersytet Medyczny                                      |
| 12.50 – 13.05 | Żyłki kończyn dolnych w przebiegu ciąży - problem kliniczny i wyzwania terapeutyczne                                                                                | Agata Gondek<br>Śląski Uniwersytet Medyczny                                       |

|               |                                                                                               |                                                                                        |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.05 – 13.20 | Encephalitis lethargica- Jak obudzić śpiącą królową?                                          | Kornelia Tyrakowska<br>Uniwersytet Opolski                                             |
| 13.20 – 13.35 | Epidyolex – Obietnica Normalności                                                             | Natalia Hajduk<br>Uniwersytet Opolski                                                  |
| 13.35 – 13.50 | Metale Ciężkie w Adaptogenach – Wyzwanie dla Współczesnej Fitoterapii                         | Patrycja Krypel<br>Uniwersytet Opolski                                                 |
| 13.50 – 14.05 | Nikotyna I Inne Używki – Przyczyny i Konsekwencje Stosowania E-papierosów Wśród Młodzieży     | <b>Jennifer Krause</b><br><b>Uniwersytet Opolski</b>                                   |
| 14.05 – 14.20 | Pastyłki Na Gardło – Ocena Bioaktywności I Składu Suplementu Diety                            | Daria Siodłak<br>Uniwersytet Opolski                                                   |
| 14.20 – 14.35 | Lotne Związki Bocznika Ostygowego – Klucz Do Naturalnej Walki Z Nicieniami                    | Julia Pawlik<br>Uniwersytet Opolski                                                    |
| 14.35 – 14.50 | Zastosowania Polimerów Pochodzenia Naturalnego w Transdermalnych Systemach Dostarczania Leków | Krzysztof Jadczak<br>Uniwersytet Opolski                                               |
| 14.50 – 15.05 | Od Smaku Do Ciśnienia – Lukrecja i Jej Ukryty Wpływ Na Zdrowie Układu Krążenia                | Martina Herud<br>Uniwersytet Opolski                                                   |
| 15.05 – 15.20 | Bunias Orientalis Jako Źródło Substancji Bioaktywnych                                         | Victoria Łukaszyńska<br>Uniwersytet Opolski                                            |
| 15.20 – 16.00 | Przerwa obiadowa                                                                              |                                                                                        |
| 16.00 – 16.05 | Podsumowanie wystąpień<br>Ogłoszenie wyników i uroczyste wręczenie nagród                     | Marek Maryniak<br>dr Radosław Balwierz<br>dr Anna Kusakiewicz-Dawid<br>Anna Stachińska |

**PANEL DIETETYCZNY**

*Moderator: dr hab. Przemysław Talik prof. UO / dr Radosław Balwierz*

**Komisja:**

*dr hab. n. farm. Przemysław Talik – przewodniczący*

*dr Radosław Balwierz*

*dr Anna Kusakiewicz-Dawid*

*Anna Stachińska*

| Godzina       | Temat wystąpienia                                                                                     | Imię i nazwisko<br>Prelegenta                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 16.05 – 16.35 | <b>Wykład plenarny:</b><br>Osobliwości witaminy C - zrozumieć Linusa Paulinga                         | dr hab. n. farm.<br>Przemysław Talik, prof. UO                                    |
| 16.35 – 16.50 | Nowe spojrzenie na niedożywienie: koncepcja GLIM                                                      | Klaudia Cesarz<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                                   |
| 16.50 – 17.05 | Owady jadalne – Novel Food przyszłości?                                                               | Katarzyna Wąsowska<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                               |
| 17.05 – 17.20 | Znajomość Interakcji Leków z Żywnością Wśród Dietetyków                                               | Dominika Klimek<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                                  |
| 17.20 – 17.35 | Przyczyny zgłaszania się osób do Ośrodka Diagnostycznego “Zdrowe Jelita                               | Martyna Grzechnik<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                                |
| 17.35 – 17.50 | Obraz Ciała i Problemowe Style Jedzenia Wśród Kobiet: Analiza Porównawcza Matek i Kobiet Bezdziennych | Karolina Kozik<br>Śląski Uniwersytet Medyczny                                     |
| 17.50 – 18.05 | Umysł w formie – kreatyna w kontekście neurodegeneracji i poznania                                    | Aleksandra Maciejewska<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                           |
| 18.05 – 18.20 | Algorytmy Na Talerzu - jak AI Zmienia Zasady Gry w Dietetyce                                          | Jakub Mendrela<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                                   |
| 18.20 – 18.35 | Problemowe Style Jedzenia Wśród Nastoletnich Sportowców                                               | Anna Dziadzia<br>Śląski Uniwersytet Medyczny                                      |
| 18.35 – 18.45 | Obrady jury                                                                                           |                                                                                   |
| 18.45 – 19.00 | Podsumowanie wystąpień<br>Ogłoszenie wyników i uroczyste wręczenie nagród                             | dr hab. n. farm. Przemysław Talik<br>dr Anna Kusakiewicz-Dawid<br>Anna Stachińska |

**PANEL KOSMETOLOGICZNY**

*Moderator: dr Katarzyna Duda-Grychtoł*

**Komisja:**

*dr Katarzyna Duda-Grychtoł - przewodnicząca*

*dr Marta Rogalska*

*dr Radosław Balwierz*

| Godzina       | Temat wystąpienia                                                                                                                                             | Imię i nazwisko Prelegenta                                                           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 09.00 – 10.00 | Rejestracja uczestników Konferencji                                                                                                                           |                                                                                      |
| 10.00 – 10.05 | Rozpoczęcie II dnia Konferencji                                                                                                                               | Dr Katarzyna Duda-Grychtoł<br>dr Radosław Balwierz                                   |
| 10.05 – 10.35 | <b>Wykład plenarny:</b><br>Skóra jako miejsce oddziaływania substancji aktywnych                                                                              | dr Radosław Balwierz                                                                 |
| 10.35 – 11.05 | Advancements in Cell-Assembled Extracellular Matrix (CAM) Scaffolds and Perspectives for Anisotropic Tissue Development                                       | Kristýna Valášková<br>The Centre of Polymer Systems<br>Tomas Bata University in Zlín |
| 11.05 – 11.20 | <b>Wykład absolwentki SWSM:</b><br>Olej Chaulmoogra z Nasion Hydnocarpus wightiana<br>Potencjalnym Promotorem Przenikania Substancji<br>Aktywnych Przez Skórę | Natalia Schäfer<br>Uniwersytet Opolski                                               |
| 11.20 – 11.35 | Wyznaczanie parametrów fotochronnych metodą in vitro<br>wybranych produktów kosmetycznych zawierających filtry<br>UV                                          | Michał Kolisz<br>Uniwersytet Jagielloński                                            |
| 11.35 – 11.50 | Rybie DNA receptą na starzejącą się skórę?<br>- Polinukleotydy w praktyce                                                                                     | Joanna Dudka<br>Wyższa Szkoła Informatyki<br>i Zarządzania w Rzeszowie               |
| 11.50 – 12.05 | Skuteczność kwasu rozmarynowego w redukcji objawów<br>trądziku pospolitego. Studium przypadku                                                                 | Oliwia Kaczmarczyk<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                                  |
| 12.05 – 12.30 | <b>Wykład wprowadzający do sesji posterowej:</b><br><i>Cutibacterium acnes</i> wróg czy przyjaciel?                                                           | Julia Palka<br>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna                                         |
| 12.30 – 13.00 | Sesja posterowa                                                                                                                                               |                                                                                      |
| 13.00 – 13.15 | Obrady Komisji                                                                                                                                                | dr Katarzyna Duda-Grychtoł<br>dr Marta Rogalska<br>dr Radosław Balwierz              |
| 13.15 – 13.30 | Podsumowanie wystąpień<br>Ogłoszenie wyników i uroczyste wręczenie nagród                                                                                     | dr Katarzyna Duda-Grychtoł<br>dr Marta Rogalska<br>dr Radosław Balwierz              |

# **XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA**

**Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach**

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego

## **SESJA 1**

### **PANEL FARMACEUTYCZNY I MEDYCZNY**

**Moderator:**

dr Radosław Balwierz

**Komisja:**

dr Anna Kusakiewicz- Dawid

dr Radosław Balwierz

mgr Anna Stachlińska

## **Jutro zaczyna się dziać – nowoczesne terapie w farmacji to już nie takie science fiction**

***Tomorrow Begins Now — Modern Therapies in Pharmacy Are No Longer Science Fiction***

mgr Anna Stachlińska  
Prezes Opolskiej Okręgowej Izby Aptekarskiej  
Katowicka 50, 45-061 Opole

### **Streszczenie:**

Współczesna medycyna wkracza w erę, w której leczenie przestaje opierać się wyłącznie na tradycyjnie rozumianych preparatach farmaceutycznych, a coraz częściej wykorzystuje naturalne często skomplikowane mechanizmy biologiczne organizmu jak również korzysta z osiągnięć inżynierii genetycznej. Nowoczesna terapia onkologiczna obejmuje między innymi terapie komórkowe, które polegają na podawaniu żywych, często zmodyfikowanych komórek do organizmu pacjenta w celu naprawy uszkodzonych tkanek. Szczególnie istotna jest terapia CAR-T, w której limfocyty pacjenta są genetycznie modyfikowane, aby skutecznie rozpoznawać i niszczyć komórki nowotworowe. Ta innowacyjna metoda wykazuje wyjątkową skuteczność w leczeniu nowotworów hematologicznych, oferując nadzieję pacjentom, u których tradycyjne terapie zawiodły. Dzięki mniejszej inwazyjności w porównaniu do konwencjonalnych metod, terapia CAR-T zapewnia lepszą jakość życia, ograniczając typowe skutki uboczne chemioterapii, takie jak nudności czy wypadanie włosów. Postęp nastąpił również w dziedzinie terapii genowych i biotechnologicznych metod leczenia, które umożliwiają precyzyjne kierowanie leków do komórek docelowych. Poruszona zostanie również kwestie dostępności tych innowacyjnych terapii w Polsce oraz wyzwań związanych z ich wdrażaniem do codziennej praktyki klinicznej.

## **Regulacja Ferroptozy W Komórkach Nowotworowych I Prawidłowych: Implikacje Dla Strategii Terapeutycznych W Leczeniu Czerniaka<sup>#</sup>**

### ***Regulation of Ferroptosis in Tumor and Normal Cells: Implications for Therapeutic Strategies in Melanoma Treatment<sup>#</sup>***

Małgorzata Adamiec-Organisziok<sup>1,2</sup>, Magdalena Skonieczna<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Inżynierii i Biologii Systemów, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska, ul. Akademicka 16, 44-100 Gliwice

<sup>2</sup> Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

Autor korespondencyjny: malgorzata.adamiec-organisziok@polsl.pl

#### **Streszczenie:**

Homeostaza żelaza na poziomie komórkowym jest ściśle regulowana przez białka (IRP1, IRP2) oraz elementy odpowiedzi na żelazo (iron-responsive elements, IRE). Zaburzenie tej równowagi może prowadzić do ferroptozy – formy śmierci komórkowej związanej z akumulacją żelaza. W warunkach niskiego stężenia żelaza, białka IRP hamują translację mRNA kodujących białka biorące udział w magazynowaniu i eksporcie żelaza, takie jak FTH1, FTL i FPN. Badanie koncentrowało się na IRP2, kluczowym regulatorze w komórkach eukariotycznych, który reaguje na wewnątrzkomórkowy poziom żelaza. Komórki keratynocytów typu dzikiego (WT), HaCaT, oraz komórki z nokautem GPX4 (KO), zmodyfikowane za pomocą CRISPR/Cas9, poddano działaniu erastyny – induktora ferroptozy. Ekspresję genów TFRC, DMT1 i SLC40A1 oceniano metodą RT-qPCR, natomiast poziom żelaza oznaczano za pomocą barwienia błękitem pruskim. Utlenianie lipidów wizualizowano za pomocą mikroskopii konfokalnej.

Wyniki wykazały zależny od dawki spadek ekspresji TFRC w komórkach WT, natomiast komórki GPX4 KO charakteryzowały się zwiększoną akumulacją żelaza oraz zmienioną ekspresją badanych genów. Ekspresja IRP2 wzrosła w komórkach WT, co sugeruje reakcję zwrotną na niedobór żelaza, natomiast w komórkach KO została wyciszona z powodu przeładowania żelazem. Pomimo zaobserwowanych zmian w ekspresji genów, żywotność komórek nie uległa obniżeniu. Wyniki wskazują na istotną rolę IRP2 w odpowiedzi na zaburzenia gospodarki żelazem w kontekście ferroptozy. Brak ekspresji IRP2 w komórkach GPX4 KO sugeruje, że nadmiar żelaza może prowadzić do wyłączenia mechanizmów regulacyjnych zależnych od IRP2, co może sprzyjać postępowi procesu ferroptozy. Lepsze zrozumienie tej zależności może przyczynić się do opracowania nowych strategii terapeutycznych w chorobach związanych z dysregulacją metabolizmu żelaza.

**Słowa kluczowe:** keratynocyty, czerniak, stres oksydacyjny, ferroptoz

## **Zaburzenie Równowagi Redoks przez TXNRD1 w Keratynocytach: NRF2 Przeciw Stresowi Oksydacyjnemu w Skórze**

### ***Disruption of Redox Balance by TXNRD1 in Keratinocytes: NRF2 Against Oxidative Stress in Skin***

Jakub Pawlikowski<sup>1</sup>, Małgorzata Adamiec-Organisciok<sup>2</sup>, Magdalena Skonieczna<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe Inżynierii i Biologii Systemów przy Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

<sup>2</sup> Katedra Inżynierii i Biologii Systemów, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska, ul. Akademicka 16, 44-100 Gliwice

<sup>3</sup> Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

Autor korespondencyjny: malgorzata.adamiec-organisciok@polsl.pl

### **Streszczenie:**

Keratynocyty, główne komórki naskórka, są nieustannie narażone na działanie czynników środowiskowych, takich jak promieniowanie UV i zanieczyszczenia, które prowadzą do powstawania reaktywnych form tlenu (ROS). W warunkach stresu oksydacyjnego aktywowany zostaje szlak NRF2, który reguluje ekspresję genów chroniących komórki przed uszkodzeniem. Celem niniejszego badania było zbadanie roli enzymu reduktazy tioredoksynowej 1 (TXNRD1) w regulacji równowagi redoks i aktywacji szlaku NRF2 w keratynocytach linii HaCaT.

W badaniu wykorzystano trzy linie komórkowe: dzikiego typu HaCaT (WT), dodatnią kontrolę oraz HaCaT z nokautem GPX4 (KO) otrzymaną metodą CRISPR/Cas9. Komórki traktowano erastyną – induktorem ferroptozy – w stężeniach 5 i 10  $\mu$ M przez 24 godziny. Ekspresję genów NRF2, TRX i TXNRD1 analizowano metodą RT-qPCR.

Wyniki wykazały, że w komórkach GPX4 KO poziomy NRF2 i TXNRD1 początkowo wzrastały, po czym spadały, podczas gdy poziom TRX wzrastał. W komórkach WT obserwowano wzrost ekspresji NRF2 i TXNRD1, ale spadek TRX.

Wnioski z badania wskazują, że TXNRD1 odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu równowagi redoks w keratynocytach. Jego zahamowanie prowadzi do aktywacji szlaku NRF2, co może stanowić mechanizm ochrony skóry przed uszkodzeniami oksydacyjnymi i starzeniem.

**Słowa kluczowe:** keratynocyty, stres oksydacyjny, TXNRD1, NRF2, redoks

# **Porównanie Wpływu Promieniowania UV Ze Źródeł Tradycyjnych I LED Na Ludzkie Komórki Skóry *In Vitro***

## ***Comparison of the Effects of UV Radiation from Traditional and LED Sources on Human Skin Cells In Vitro***

Emilia Witek-Żelazny<sup>1</sup>, Małgorzata Adamiec-Organisciok<sup>2,3</sup>, Magdalena Skonieczna<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe Inżynierii i Biologii Systemów przy Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

<sup>2</sup> Katedra Inżynierii i Biologii Systemów, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska, ul. Akademicka 16, 44-100 Gliwice

<sup>3</sup> Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

Autor korespondencyjny: malgorzata.adamiec@polsl.pl

### **Streszczenie:**

Promieniowanie ultrafioletowe (UV) odgrywa istotną rolę w fizjologii i patologii skóry, wpływając m.in. na procesy fotostarzenia, stres oksydacyjny, uszkodzenia DNA oraz apoptozę komórek. Promieniowanie UVB (280–315 nm) jest szczególnie istotne z punktu widzenia jego szkodliwego wpływu na komórki skóry, ponieważ może prowadzić do mutacji oraz zaburzeń w równowadze redoks. Tradycyjnie w laboratoriach i gabinetach dermatologicznych stosowano lampy rtęciowe, jednak w ostatnich latach coraz większą popularność zyskują źródła LED, które charakteryzują się większą trwałością, mniejszym zużyciem energii i możliwością precyzyjniejszego doboru długości fali. Równocześnie pojawia się potrzeba oceny bezpieczeństwa nowoczesnych źródeł UV i ich wpływu biologicznego na komórki ludzkiej skóry.

Celem niniejszego badania była ocena i porównanie wpływu promieniowania UV pochodzącego z lampy starego typu (rtęciowej) oraz nowoczesnego źródła LED na ludzkie komórki skóry hodowane *in vitro*. W badaniu wykorzystano ludzkie keratynocyty (linie komórkowe HaCaT), fibroblasty skóry właściwej (NHDF) oraz komórki czerniaka (Me45), które poddano ekspozycji na promieniowanie UVB o porównywalnym natężeniu. Komórki naświetlano w cyklach cotygodniowych oraz co dwa tygodnie, aby odzwierciedlić różne schematy ekspozycji. Po zakończeniu cyklu ekspozycji analizowano żywotność komórek (testy metaboliczne), poziom reaktywnych form tlenu (RFT) oraz ekspresję wybranych markerów stresu oksydacyjnego metodą RT-qPCR.

Uzyskane wyniki wskazują, że źródło promieniowania UV ma istotny wpływ na odpowiedź komórek skóry. Lampa LED, mimo porównywalnej emisji UVB, powodowała mniejsze nasilenie stresu oksydacyjnego i niższy poziom cytotoxyczności w porównaniu do lampy rtęciowej. Wyniki te mogą mieć istotne znaczenie dla oceny bezpieczeństwa urządzeń UV stosowanych w medycynie, kosmetologii oraz w terapii fotodynamicznej.

**Słowa kluczowe:** UVB, LED, keratynocyty, stres oksydacyjny, apoptoza

## **Regulacja Homeostazy Żelaza I Ferroptozy: Rola IRP2 W Keratynocytach Zmodyfikowanych Metodą CRISPR#**

### ***Regulation Of Iron Homeostasis And Ferroptosis: Role Of Irp2 In Crispr-Modified Keratinocytes#***

Łukasz Cienciała<sup>1</sup>, Małgorzata Adamiec-Organiściok<sup>2,3</sup>, Magdalena Skonieczna<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe Inżynierii i Biologii Systemów przy Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

<sup>2</sup> Katedra Inżynierii i Biologii Systemów, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska, ul. Akademicka 16, 44-100 Gliwice

<sup>3</sup> Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

Autor korespondencyjny: malgorzata.adamiec@polsl.pl

### **Streszczenie:**

Homeostaza żelaza na poziomie komórkowym jest ściśle regulowana przez białka (IRP1, IRP2) oraz elementy odpowiedzi na żelazo (iron-responsive elements, IRE). Zaburzenie tej równowagi może prowadzić do ferroptozy – formy śmierci komórkowej związanej z akumulacją żelaza. W warunkach niskiego stężenia żelaza, białka IRP hamują translację mRNA kodujących białka biorące udział w magazynowaniu i eksporcie żelaza, takie jak FTH1, FTL i FPN. Badanie koncentrowało się na IRP2, kluczowym regulatorze w komórkach eukariotycznych, który reaguje na wewnątrzkomórkowy poziom żelaza.

Komórki keratynocytów typu dzikiego (WT), HaCaT, oraz komórki z nokautem GPX4 (KO), zmodyfikowane za pomocą CRISPR/Cas9, poddano działaniu erastyny – induktora ferroptozy. Ekspresję genów TFRC, DMT1 i SLC40A1 oceniano metodą RT-qPCR, natomiast poziom żelaza oznaczano za pomocą barwienia błękitem pruskim. Utlenianie lipidów wizualizowano za pomocą mikroskopii konfokalnej.

Wyniki wykazały zależny od dawki spadek ekspresji TFRC w komórkach WT, natomiast komórki GPX4 KO charakteryzowały się zwiększoną akumulacją żelaza oraz zmienioną ekspresją badanych genów. Ekspresja IRP2 wzrosła w komórkach WT, co sugeruje reakcję zwrotną na niedobór żelaza, natomiast w komórkach KO została wyciszona z powodu przeładowania żelazem. Pomimo zaobserwowanych zmian w ekspresji genów, żywotność komórek nie uległa obniżeniu. Wyniki wskazują na istotną rolę IRP2 w odpowiedzi na zaburzenia gospodarki żelazem w kontekście ferroptozy. Brak ekspresji IRP2 w komórkach GPX4 KO sugeruje, że nadmiar żelaza może prowadzić do wyłączenia mechanizmów regulacyjnych zależnych od IRP2, co może sprzyjać postępowi procesu ferroptozy. Lepsze zrozumienie tej zależności może przyczynić się do opracowania nowych strategii terapeutycznych w chorobach związanych z dysregulacją metabolizmu żelaza.

Słowa kluczowe: keratynocyty, żelazo, stres oksydacyjny, ferroptaza

# **Porównanie Wrażliwości Komórek Czerniaka I Fibroblastów Skóry Na Indukcję Śmierci Komórkowej Z Udziałem Stresu Oksydacyjnego I Ferroptozy<sup>#</sup>**

## ***Differential Sensitivity of Human Skin Fibroblasts and Melanoma Cells to Oxidative Stress-Induced Cell Death and Ferroptosis<sup>#</sup>***

Maciej Ejfler<sup>1</sup>, Małgorzata Adamiec-Organiecki<sup>2,3</sup>, Magdalena Skonieczna<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe Inżynierii i Biologii Systemów przy Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

<sup>2</sup> Katedra Inżynierii i Biologii Systemów, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska, ul. Akademicka 16, 44-100 Gliwice

<sup>3</sup> Centrum Biotechnologii, Politechnika Śląska, ul. Krzywoustego 8, 44-100 Gliwice

Autor korespondencyjny: malgorzata.adamiec@polsl.pl

### **Streszczenie:**

Zdolność komórek do reagowania na stres oksydacyjny oraz regulowaną śmierć komórkową, taką jak ferroptoza, odgrywa kluczową rolę w kontekście terapii nowotworowych oraz regeneracji tkanek. Celem niniejszego badania było porównanie odpowiedzi ludzkich fibroblastów skóry (NHDF) i komórek czerniaka (Me45) na indukcję śmierci komórkowej przy użyciu czynników stresu oksydacyjnego.

Komórki obu linii poddano działaniu związków indukujących stres oksydacyjny i ferroptozę. Komórki fibroblastów skóry (NHDF) oraz czerniaka (Me45) hodowano w standardowych warunkach. Komórki traktowano erastyną – znanym induktorem ferroptozy – w dwóch dawkach: 5  $\mu$ M oraz 10  $\mu$ M. Inkubacja trwała 24 godziny. Po zakończeniu ekspozycji oceniano poziom ROS, ekspresję genów związanych z ferroptozą (ACSL4, FSP1, GPX4, TFRC) oraz przeprowadzono analizy ilościowe i jakościowe z użyciem metod biologii molekularnej i mikroskopii fluorescencyjnej w dwóch różnych dawkach. W fibroblastach (NHDF) zaobserwowano spadek poziomu reaktywnych form tlenu (ROS), natomiast w komórkach czerniaka (Me45) poziom ROS wzrastał. Ekspresja genu ACSL4, związanego z podatnością na ferroptozę, wzrastała w NHDF niezależnie od dawki, natomiast w Me45 ulegała obniżeniu. Co istotne, w obu liniach komórkowych wykazano wzrost ekspresji FSP1 oraz GPX4, sugerujący aktywację mechanizmów ochronnych przeciwko ferroptozie. Gen TFRC, odpowiadający za transport żelaza, ulegał podwyższonej ekspresji w NHDF, natomiast w Me45 wzrost ekspresji obserwowano dopiero przy wyższej dawce czynnika indukującego.

Uzyskane wyniki wskazują na istotne różnice w mechanizmach odpowiedzi fibroblastów i komórek nowotworowych na stres oksydacyjny i ferroptozę, co może mieć znaczenie w opracowywaniu selektywnych terapii przeciwnowotworowych z wykorzystaniem regulowanej śmierci komórkowej.

**Słowa kluczowe:** komórki skóry, RCD, stres oksydacyjny, ferroptoza

## Henryk Jordan – Lekarz, Przyjaciel Dzieci i Młodzieży

### *Henryk Jordan – Doctor, Friend Of Children And Youth*

Kaja Kiedrowska<sup>1</sup>, Radosław Karaś<sup>2</sup>, Konrad Barszczewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Medycyny Stylu Życia, Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin, Polska

<sup>2</sup>Katedra Anatomii, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice, Polska

Autor korespondencyjny: kajakiedrowska@mail.com

### **Streszczenie:**

Wychowanie fizyczne zapewnia właściwą edukację dzieciom i młodzieży, a także ich rozwój osobowościowy, kulturowy i społeczny. Pionierem takiego holistycznego podejścia do edukacji młodzieży w Polsce był dr Henryk Jordan.

Cel: Celem niniejszego badania jest kompleksowy opis biografii dr Henryka Jordana.

Materiał i metody: Przeprowadzono przegląd literatury przy użyciu bazy danych Google Scholar z wybranymi słowami kluczowymi.

Wyniki: Henryk Jordan (1842-1907) studiował medycynę w Wiedniu i Krakowie. Po licznych stażach zagranicznych objął stanowisko Kierownika Katedry Ginekologii i Położnictwa Uniwersytetu Jagiellońskiego. Drugą misją życiową dr Jordana było promowanie zachowań prozdrowotnych wśród dzieci i młodzieży. W tym celu stworzył innowacyjny park na krakowskich plantach, który oferował liczne boiska sportowe, warsztaty, stałą opiekę medyczną i posiłki. Dostrzegł słabo rozwinięty system szkolnictwa w sferze kultury fizycznej, a następnie wprowadził zmiany zarówno w edukacji, jak i w sposobie postrzegania sportu przez Polaków. Oprócz wychowania fizycznego zajęcia w parku miały na celu edukację w zakresie higieny oraz edukację patriotyczną. W 1887 r. dr Jordan zainicjował Stowarzyszenie Dożywiania Ciepłą Strawą Ubogich Dzieci, a 5 lat później objął kierownictwo Stowarzyszenia Niesieniu Pomocy Ubogim Uczniom Szkół Ludowych. Przez 26 lat był radnym Krakowa, zajmując się przede wszystkim komisją sanitarną.

Wnioski: Henryk Jordan wniósł nieoceniony wkład w rozwój wychowania fizycznego w Polsce. Wspierał rozwój higieny i wartości patriotycznych wśród najmłodszych obywateli miasta. Angażował się również w łagodzenie ubóstwa wśród swoich rodaków.

**Słowa kluczowe:** henryk jordan, edukacja fizyczna, ginekologia i położnictwo

# **Badanie Częstości Czytania Ulotek Informacyjnych Leków Oraz Wiedzy O Działaniach Niepożądanych Niesteroidowych Leków Przeciwwzapalnych (NLPZ) Dostępnych Bez Recepty**

## ***A Study on the Frequency of Reading Medicine Package Leaflets and Knowledge of the Adverse Effects of Over-the-Counter Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs)***

Kaja Kiedrowska<sup>1</sup>, Agata Pawlicka<sup>1</sup>, Konrad Barszczewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Medycyny Stylu Życia, Pomorski Uniwersytet Medyczny, Szczecin, Polska

<sup>2</sup>Katedra Anatomii, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice, Polska

Autor korespondencyjny: kajakiedrowska@mail.com

### **Streszczenie:**

Niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) są jednymi z najpowszechniej stosowanych leków przeciwbólowych i przeciwzapalnych. Niektóre z nich dostępne są bez recepty i stanowią poważne zagrożenie dla osób, które przyjmują je niezgodnie z ulotką informacyjną. Przedstawiamy wyniki wstępne nieopublikowanego jak dotąd badania przeprowadzonego na populacji liczącej 567 osób.

**Cel:** Celem badania była analiza różnic w zachowaniu i postawach dotyczących czytania ulotek informacyjnych leków oraz analiza świadomości możliwych działań niepożądanych NLPZ dostępnych bez recepty.

**Metoda:** Ankietowe badanie w populacji ogólnej zostało przeprowadzone z wykorzystaniem samodzielnie opracowanego anonimowego kwestionariusza w wersji online oraz papierowej, który składał się z 26 pytań. Badanie przeprowadzone było w okresie od 22.11.2024 r. do 14.01.2025 r. Przeprowadzono analizę statystyczną i zbadano związki między zmiennymi demograficznymi.

**Wyniki:** Wiek, płeć i poziom wykształcenia wpływają na częstość czytania ulotek informacyjnych dołączonych do leków. Kobiety częściej czytają ulotki niż mężczyźni, a prawdopodobieństwo konsekwentnego czytania ulotek wzrasta wraz z wiekiem. Również osoby z wyższym wykształceniem częściej czytają ulotki niż osoby z wykształceniem zawodowym, lecz trend nie jest liniowy. Kobiety częściej niż mężczyźni stosują NLPZ dostępne bez recepty i wykazują większą świadomość działań niepożądanych tych leków. Jedynie 12,5% ankietowanych (n=71) było w pełni świadomych, że NLPZ mogą powodować biegunki, 12,9% (n=73) było pewnych, że mogą powodować ostrą niewydolność nerek, a 26,1% (n=148), że mogą powodować uszkodzenie wątroby. Ponadto 48,7% (n=276) ankietowanych nie wiedziało, czy NLPZ zwiększają ryzyko sercowo-naczyniowe u osób niechorujących na choroby układu sercowo-naczyniowego, a jedynie 8,6% (n=49) było pewnych, że to ryzyko jest zwiększone.

**Wnioski:** Wyniki badania stanowią podstawę dla ukierunkowanej strategii edukacyjnej w zakresie czytania ulotek informacyjnych leków i świadomości działań niepożądanych NLPZ dostępnych bez recepty.

**Słowa kluczowe:** niesteroidowe leki przeciwzapalne, ulotki informacyjne leków, leki bez recepty

## **Niewidzialny Regulator: Wpływ Mikrobioty Jelitowej Na Ciśnienie Krwi**

### ***The Invisible Regulator: The Impact of Gut Microbiota on Blood Pressure***

Konrad Barszczewski<sup>1</sup>, Radosław Karaś<sup>1</sup>, Agata Gondek<sup>1</sup>, Kaja Kiedrowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>2</sup>Wydział Medycyny i Stomatologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Autor korespondencyjny: [kkbarszczewski@gmail.com](mailto:kkbarszczewski@gmail.com)

### **Streszczenie:**

Mikrobiota jelitowa, będąca złożonym ekosystemem mikroorganizmów zasiedlających przewód pokarmowy człowieka, coraz częściej uznawana jest za kluczowego regulatora procesów metabolicznych i immunologicznych. Obecnie wiadomo, że zaburzenia w jej składzie, określane jako dysbioza, mogą odgrywać znaczącą rolę w rozwoju nadciśnienia tętniczego. Dysbioza prowadzi do ograniczenia produkcji korzystnych metabolitów, takich jak krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFA), oraz zwiększenia poziomu prozapalnych substancji, jak trimetyloamina N-tlenek (TMAO), co sprzyja dysfunkcji śródbłonna, aktywacji układu renina–angiotensyna oraz wzrostowi ciśnienia krwi.

Na poziomie molekularnym wpływ mikrobioty na ciśnienie tętnicze realizowany jest m.in. poprzez oddziaływanie na ekspresję receptorów SCFA (GPR41, GPR43), modulację produkcji tlenu azotu oraz regulację odpowiedzi zapalnej organizmu. Uszkodzenie integralności bariery jelitowej, skutkujące zwiększoną przepuszczalnością i translokacją lipopolisacharydów (LPS) do krwiobiegu, potęguje stan zapalny o niskim nasileniu, co dodatkowo przyczynia się do zaburzeń w regulacji ciśnienia.

Wyniki badań przedklinicznych oraz obserwacje populacyjne wskazują, że interwencje ukierunkowane na poprawę składu mikrobioty, takie jak stosowanie probiotyków, prebiotyków, zmiana diety na wysokobłonnikową czy przeszczep mikrobioty jelitowej (FMT), mogą korzystnie wpływać na wartości ciśnienia tętniczego. Niemniej jednak, potrzebne są dalsze, dobrze zaprojektowane badania kliniczne, które pozwolą na potwierdzenie skuteczności tych metod i ich wdrożenie do standardowej praktyki.

**Słowa kluczowe:** nadciśnienie tętnicze, mikrobiota jelitowa, leczenie

**Farmakologiczna Nadzieja Dla Pacjentów Z Ataksją Friedreicha –  
Wyzwania Wdrożenia Terapii W Realiach Refundacyjnych**  
*Pharmacological Hope For Patients With Friedreich's Ataxia – Challenges Of Therapy  
Implementation Within The Realities Of Drug Reimbursement*

Martyna Rożek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** martynarozek0704@gmail.com

**Streszczenie:**

Ataksja Friedreicha (AF) jest rzadką, dziedziczną chorobą neurodegeneracyjną, która prowadzi do znacznej niepełnosprawności fizycznej i neurologicznej. Objawy choroby obejmują m.in. ataksję chodu i kończyn, dyzartrię, dysfagię i dysfunkcje ruchów gałek ocznych. Bardzo często występuje skolioza, a także kardiomiopatia. Dotychczasowe metody leczenia miały charakter objawowy, jednak w ostatnich latach nastąpił istotny przełom w terapii tej choroby. Omawelokson, jako pierwszy i jedyny lek zatwierdzony do leczenia AF, wykazuje działanie opóźniające progresję choroby, poprawiając funkcje neurologiczne oraz jakość życia pacjentów. Mimo obiecujących wyników klinicznych, lek wciąż oczekuje na refundację w Polsce, co ogranicza jego dostępność.

Celem pracy jest analiza dostępnych danych naukowych dotyczących efektywności terapii w AF oraz omówienie wyzwań związanych z wdrożeniem tej terapii w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem kwestii refundacyjnych. Badanie oparte jest na przeglądzie dostępnej literatury oraz analizie aktualnej sytuacji refundacyjnej leku w polskim systemie ochrony zdrowia. W pracy omówiono również międzynarodowe przykłady wdrożenia terapii, wskazując na różnice w dostępności leków w różnych krajach.

Wyniki badania wskazują, że pomimo pozytywnego wpływu leczenia omaweloksonem, opóźnienia w procesie refundacyjnym prowadzą do braku dostępu do nowoczesnej terapii AF. Ułatwienie dostępu do leczenia AF nie tylko poprawi jakość i wydłuży życie pacjentów, ale może również zmniejszyć obciążenie finansowe rodzin pacjentów oraz systemu ochrony zdrowia.

Wnioski sugerują potrzebę szybszego wprowadzenia refundacji omaweloksonu w Polsce, aby zapewnić pacjentom dostęp do skutecznej terapii. Należy podjąć działania mające na celu uproszczenie procedur refundacyjnych w zakresie leczenia rzadkich chorób genetycznych.

**Słowa kluczowe:** ataksja Friedreicha, innowacyjna terapia, refundacja

## **Żylaki kończyn dolnych w przebiegu ciąży - problem kliniczny i wyzwanie terapeutyczne**

### ***Varicose veins of the lower limbs during pregnancy - a clinical problem and therapeutic challenge***

Agata Gondek<sup>1</sup>, Radosław Karaś<sup>1</sup>, Konrad Barszczewski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** a.gondekk@gmail.com

#### **Streszczenie:**

Żylaki to poszerzone, wydłużone lub kręte żyły, niezależnie od ich rozmiaru. W okresie ciąży dochodzi do znacznych zmian w układzie krążenia, w tym do wzrostu ciśnienia żylnego w kończynach dolnych nawet 2–3-krotnie. To zjawisko przyczynia się do istotnego wzrostu częstości występowania żylaków u kobiet ciężarnych – według różnych źródeł dotyczy to od 18% do 70% pacjentek. Do głównych czynników ryzyka zalicza się obciążony wywiad rodzinny, wielorództwo, krótkie przerwy między ciążami (poniżej 2 lat), wiek powyżej 35 lat, nadwagę lub otyłość, palenie papierosów, choroby tarczycy oraz cukrzycę. Objawy żylaków kończyn dolnych obejmują uczucie ciężkości nóg, świąd, mrowienie (parestezje), skurcze mięśni i obrzęki, które nasilają się szczególnie w trzecim trymestrze ciąży. Choroba ta istotnie wpływa na komfort życia kobiet, zarówno pod względem fizycznym, jak i emocjonalnym. Diagnostyka opiera się przede wszystkim na ultrasonografii Duplex Doppler, która stanowi złoty standard ze względu na swoją nieinwazyjność i dokładność. Leczenie żylaków w czasie ciąży jest ograniczone, ponieważ większość zabiegów inwazyjnych jest przeciwwskazana. Zaleca się stosowanie wyrobów uciskowych, takich jak pończochy czy podkolanówki, a także odpoczynek nocny z uniesionymi nogami pod kątem około 30 stopni. Zaleca się także zwiększenie świadomości oraz badań przesiewowych wśród kobiet z wywiadem rodzinnym żylaków, aby możliwie wcześnie wykrywać i łagodzić objawy tej powszechnej dolegliwości.

**Słowa kluczowe:** ciąża, żylaki, choroby żył.

## ***Encephalitis Lethargica - Jak Obudzić Śpiącą Królową?***

Encephalitis lethargica – How To Wake Up Sleeping Beauty?

Kornelia Tyrakowska<sup>1</sup>, dr hab. Przemysław Talik<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Koło Naukowe PoliFarm, Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski

<sup>2</sup> Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej, Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski

<sup>3</sup> Zakład Analityki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

Autor korespondencyjny:

### **Streszczenie:**

Śpiączkowe zapalenie mózgu jest straszną i nieodgadnioną chorobą, której historię warto przytoczyć w celu lepszego zrozumienia cierpienia pacjentów i samej choroby. Warto powiedzieć, że sama choroba jest niezwykle rzadka a jej objawy są specyficzne i trudne do powiązania. Ta intrygująca zagadka, postawiona przed nami przez matkę naturę, nie znajduje wyjaśnienia już od ponad 100 lat, a nie poznana do końca patogeneza zdecydowanie utrudnia medycynie walkę. Jak bowiem szukać leku na chorobę, której przyczyna jest nieznana? Cała historia Encefalitis lethargica stawia nas niejako pod ścianą. Przez małą ilość pacjentów zmagających się z tą encefalopatią nie jesteśmy pewni, jakie teraz ten smok przybiera oblicze. Dodatkowo jaki miecz mamy wykuć, by pokonać tego stale zmieniającego się gada. W idealnym świecie zakładałabym, że moja krótka prezentacja skłoni państwa, choćby w minimalnym stopniu, do pokonywania barier, nie koniecznie związanych z Encefalitis lethargica, ale każdych innych przeszkód (takich jak mało znana, źle zdiagnozowana choroba, brak medykamentu, bądź terapii) jakie staną wam na drodze w czasie kariery zawodowej. Warto pamiętać o tym, że jesteśmy często jedynym bastionem broniącym naszych pacjentów przed patogenami, chorobami, ale także przed nimi samymi. Mój głos w sprawie Encefalitis Lethargica to tylko skłonienie was do działania i drobne zainteresowanie tematem chorób rzadkich. Co do śpiącej królowy - dalej czeka w wieży na swego księcia z medykamentami w ręku, by wybudzić ją ze snu. Pamiętajmy jednak, że każda księżniczka w końcu doczekała się ratunku, nawet po stu latach.

Słowa kluczowe: epidemia; Encephalitis lethargica; grypa hiszpanka

## **Epidyolex – Obietnica Normalności** ***Epidyolex - The Promise Of Normality***

Natalia Hajduk<sup>1</sup>, Przemysław Talik<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Koło Naukowe PoliFarm, Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski

<sup>2</sup> Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej, Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski

<sup>3</sup> Zakład Analityki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

**Autor korespondencyjny:** nataliahajduk03@gmail.com

### **Streszczenie:**

Padaczka lekooporna stanowi aż jedną trzecią wszystkich przypadków występowania padaczki, a jej leczenie stanowi ciągły problem współczesnej medycyny. Najczęściej opisywane objawy tej choroby związane są z zespołami Dravet oraz Lennox-Gastaut. Aktualnie w Polsce, jak również i w skali światowej, nie istnieje ściśle wyodrębniony schemat terapeutyczny leczenia tych zespołów. Jak dotąd niewiele mogliśmy zrobić, by pomóc osobom dotkniętym tą chorobą. Dlatego uwaga wielu zespołów badawczych skierowała się na alternatywne sposoby leczenia. Jednym z intensywnie eksploatowanych obszarów był potencjał terapeutyczny związków *Cannabis sativa L.* – w szczególności kannabidiolu (CBD).

Celem prezentacji jest przedstawienie, potwierdzonej przez wiele zespołów naukowych, skuteczności oraz bezpieczeństwa działania kannabidiolu – składnika aktywnego, niedawno wprowadzonego na rynek farmaceutyczny leku Epidyolex. Opublikowane dotychczas wyniki działania tego leku są niezwykle obiecujące, ponieważ redukuje częstość drgawkowych napadów padaczkowych aż o 48-50%, wyraźnie poprawiając tym samym komfort i ogólną jakość życia pacjenta. Niestety Epidyolex, jak każdy lek, posiada działania niepożądane o zróżnicowanym nasileniu. Najczęściej pojawiają się one w wyniku interakcji kannabidiolu z innymi lekami stosowanymi przez tych pacjentów.

W toku prezentacji pragnę przeprowadzić z państwem dyskusję na temat skali korzyści wynikających z porównania pozytywów oraz uciążliwości zastosowania terapii Epidyolexem. Jedno pozostaje jednak pewne – terapia zawsze powinna być dostosowana do indywidualnych potrzeb pacjenta (indywidualizacja terapii). Jeśli zatem istnieje szansa pomocy cierpiącym pacjentom, to bezwzględnie należy korzystać z leku, który taką możliwość daje.

**Słowa kluczowe:** kannabidiol, Epidyolex, padaczka lekooporna

## **Metale Ciężkie w Adaptogenach – Wyzwanie dla Współczesnej Fitoterapii** *Heavy Metals in Adaptogens – A Challenge for Modern Phytotherapy*

Patrycja Krypel

Uniwersytet Opolski, Wydział Chemii i Farmacji, ul. Oleska 48, 45-052 Opole

**Autor korespondencyjny:** patrycja.krypel1@wp.pl

### **Streszczenie:**

Adaptogeny, znane ze swoich licznych właściwości prozdrowotnych, od wieków odgrywają istotną rolę w medycynie naturalnej. Wykorzystywane są ze względu na zdolność do zwiększenia odporności na stres, umożliwiają także utrzymanie prawidłowego poziomu metabolicznego oraz wspomagają sprawność fizyczną i umysłową. Znaczny wzrost zainteresowania stosowaniem suplementów diety, przy jednoczesnym braku ścisłych regulacji dotyczących kontroli ich składu ilościowego i jakościowego oraz wymogów odnośnie przeprowadzania badań klinicznych, może stwarzać zagrożenie dla konsumentów.

Celem niniejszej pracy jest określenie stopnia zanieczyszczenia poszczególnymi metalami ciężkimi (ołów, rtęć, kadm, nikiel, żelazo, mangan, cynk oraz miedź) adaptogennych suplementów diety, zawierających w swoim składzie różeniec górski, cytryniec chiński, ashwagandę oraz żeń-szeń koreański. Uwzględniono także porównanie różnych form preparatów (tabletki, kapsułki, proszki, korzenie, owoce) oraz ich kraj pochodzenia.

Analizowane preparaty roślinne przebadano za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego SEM z przystawką EDS, w celu wyznaczenia morfologii próbek oraz wskazania rodzaju metali ciężkich występujących na powierzchni suplementów i wstępnego oszacowania ich ilości. W celu wyznaczenia dokładnej zawartości metali ciężkich przystąpiono do wykonania analizy za pomocą absorpcyjnego spektrometru atomowego w wersji płomieniowej (F-AAS) typu iCE 3500, zaś aby otrzymać dokładną zawartość rtęci w badanych próbkach wykonano analizę wykorzystując analizator rtęci AMA 254. Otrzymane wyniki odniesiono do obowiązujących norm zawartości metali ciężkich w suplementach diety, zarówno pod kątem największej dopuszczalnej ilości mg jaka może zostać przyjęta w ciągu dnia jak i w mg na kg suchej masy leczniczego surowca roślinnego.

Po przeanalizowaniu otrzymanych wyników wykazano, że znaczna większość badanych preparatów przekracza, nawet ponad 3-krotnie dozwolone wartości ołowiu, a także ok 3-krotnie dozwoloną zawartość niklu w mg/kg s.m. Jeden z badanych preparatów ma przekroczoną dozwoloną dzienną dawkę manganu.

Rezultaty jednoznacznie podkreślają jak ważne jest monitorowanie zawartości metali ciężkich w lekach, suplementach diety i żywności. Ołów, rtęć oraz kadm, a także mikroelementy dostarczone do organizmu w nieodpowiednich ilościach stanowią zagrożenie dla ludzkiego życia i zdrowia.

**Słowa kluczowe:** suplementy diety, metale ciężkie, adaptogeny, fitoterapia

## **Nikotyna I Inne Używki – Przyczyny I Konsekwencje Stosowania E-papierosów Wśród Młodzieży**

### ***Nicotine and Other Addictives – Causes and Consequences of E-Cigarette Use Among Youth***

Jennifer Krause<sup>1</sup>, Natalia Laska<sup>1</sup>, Kamila Stolarczyk<sup>1</sup>, Izabela Królak<sup>1</sup>, Ewa Dereń<sup>1</sup>, Krystian Szczygieł<sup>1</sup>, dr Urszula Michalik-Marcinkowska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SKN Współczesnych Problemów Medycyny, Uniwersytet Opolski

**Autor korespondencyjny:** kjennifer873@gmail.com

#### **Streszczenie:**

Większość papierosów elektronicznych zawiera nikotynę, która posiada silny potencjał uzależniający i stanowi zagrożenie dla zdrowia. Aerozolu wdychany przez użytkowników e-papierosów zawiera między innymi rakotwórcze substancje chemiczne i drobne cząsteczki, które mogą być wdychane głęboko do płuc. Mimo szeregu poważnych konsekwencji zdrowotnych, jakie niesie ze sobą palenie papierosów elektronicznych, są one powszechnie uznawane za mniej szkodliwe niż tradycyjne papierosy. Odsetek młodzieży i dzieci sięgających po e-papierosy systematycznie wzrasta.

Celem badania była wieloaspektowa analiza czynników skłaniających uczniów do korzystania z e-papierosów, określenie poziomu świadomości młodzieży na temat składu tych produktów i konsekwencji zdrowotnych związanych z paleniem.

Badanie przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego przy użyciu autorskiego kwestionariusza ankiety. W badaniu wzięło udział 1399 uczniów (w tym 52% dziewcząt) w wieku 12–18 lat, dobranych losowo. Kwestionariusz składał się z 38 pytań, które obejmowały różne aspekty dotyczące stosowania papierosów elektronicznych. Wśród badanej młodzieży 48% próbowało e-papierosów, regularnie korzysta z nich 21% badanych, natomiast papierosy tradycyjne pali 9%. Głównym powodem sięgania po papierosy elektroniczne była chęć zrelaksowania się. Najważniejszymi aspektami branymi pod uwagę przez młodzież przy zakupie papierosów elektronicznych jest smak i stężenie nikotyny. Wśród osób, które deklarują palenie e-papierosów 30% wybiera najwyższe dostępne stężenie nikotyny. Negatywne skutki zdrowotne palenia odczuwa 12% wszystkich badanych. Uzyskane wyniki potwierdzają, że używanie e-papierosów przez dzieci i młodzież w wieku szkolnym jest zjawiskiem częstym i mającym podłoże stresowe. Niski poziom wiedzy o e-papierosach, ich składzie i konsekwencjach zdrowotnych związanych z paleniem wskazuje na potrzebę intensyfikacji działań profilaktycznych i edukacyjnych.

**Słowa kluczowe:** papierosy elektroniczne, uzależnienia, stres, nikotyna

## **Pastyłki Na Gardło – Ocena Bioaktywności I Składu Suplementu Diety** ***Throat Lozenges - Assessment Of Bioactivity And Composition Of A Dietary Supplement***

Daria Siodłak<sup>1</sup>, Radosław Balwierz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe MISCE FIAT, Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, 45-052, Opole

<sup>2</sup> Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej, Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, 45-052, Opole

**Autor korespondencyjny:** siodlak.daria@gmail.com

### **Streszczenie:**

Ekstrakt z propolisu, jako główny składnik badanego suplementu diety, charakteryzuje się działaniem przeciwbakteryjnym, przeciwzapalnym oraz antyoksydacyjnym, co przypisuje się obecności związków polifenolowych, takich jak kwas galusowy, ferulowy czy kawowy. Celem przeprowadzonego badania było porównanie aktywności przeciwbakteryjnej oraz ogólnej zawartości polifenoli w propolisie włoskim obecnym w dostępnym na rynku polskim suplemencie diety – twardych pastylkach do ssania na gardło – z danymi literaturowymi dotyczącymi propolisu pochodzenia włoskiego. Zbadano również aktywność biologiczną wszystkich ekstraktów wchodzących w skład suplementu diety. Dodatkowo, badanie miało pośrednio ocenić jakość surowca zastosowanego do produkcji suplementu. Do oceny właściwości przeciwdrobnoustrojowych zastosowano metodę dyfuzyjno-krażkową z użyciem referencyjnego szczepu *Streptococcus salivarius* (ATCC 13419), naturalnie występującego w jamie ustnej. Całkowitą ilość polifenoli oznaczono za pomocą odczynnika Folina–Ciocâlțu metodą spektrofotometryczną. Przeprowadzono również analizę termogravimetryczną (TGA) suchego ekstraktu propolisowego oraz ocenę jego morfologii powierzchni przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM) z przystawką EDS. W próbie badawczej z wykorzystaniem propolisu z suplementu nie zaobserwowano strefy zahamowania wzrostu bakterii, co sugeruje brak działania przeciwbakteryjnego. Ponadto, zmierzona zawartość polifenoli była znacząco niższa niż wartości podawane w literaturze dla propolisu włoskiego. Analiza EDS na suchym ekstrakcie z propolisu wykazała znaczące ilości ołowiu oraz obecność rtęci i arsenu. Analizowany ekstrakt propolisu z suplementu diety dostępnego w aptekach nie wykazywał działania antybakteryjnego, co może być wynikiem niskiej zawartości polifenoli, nieoptymalnych warunków produkcji bądź przechowywania. Uzyskane dane wskazują na potrzebę przeprowadzenia dalszych badań w celu dokładniejszej oceny jakości tego typu preparatów.

**Słowa kluczowe:** suplementy diety, propolis, analiza składu, polifenoli

## **Lotne Związki Boczniaka Ostygowatego – Klucz Do Naturalnej Walki Z Nicieniami**

### ***Volatile Compounds of *P. Ostreatus* - The Key To Natural Nematode Control***

Julia Pawlik

Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski, Oleska 48, 45-052, Opole, Polska

**Autor korespondencyjny:** 130672@student.uni.opole.pl

#### **Streszczenie:**

Bocznik ostygowaty (*Pleurotus ostreatus*) to grzyb saprotroficzny, który wykazuje również właściwości drapieżne w stosunku do nicieni. Jego strzępki uwalniają silne toksyny, paraliżujące ofiary poprzez zaburzenie gospodarki wapniowej i wywołanie martwicy komórek układu nerwowo-mięśniowego. Według najnowszych doniesień, kluczowym związkiem odpowiedzialnym za toksyczne działanie może być 3-oktanon. Mimo to, biosynteza metabolitów wtórnych u *P. ostreatus* oraz ich potencjał biologiczny wciąż nie są w pełni zbadane.

Głównym celem przedstawionych badań było określenie składu lotnych związków emitowanych przez grzybnię różnych szczepów boczniaka ostygowatego. W badaniach, w celu określenia profilu lotnego metabolitów analizowanego organizmu, wykorzystano technikę mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej z fazy nadpowierzchniowej połączonej z chromatografią gazową i spektrometrią mas (HS-SPME-GC-MS). Wyniki wskazały, że pewne związki lotne, obecne w wysokich stężeniach w pożywce hodowlanej, występowały w śladowych ilościach w grzybni, co sugeruje ich metabolizowanie przez grzyby. Należały do nich m.in. heksanal, nonanal i alkohol benzyłowy. Jednocześnie wykryto związki wytwarzane wyłącznie przez grzybnię, takie jak 1-okten-3-ol, 3-oktanol, 3-oktanon, (E)-2-oktenal, pentan-1-ol, 2-metylobutan-1-ol oraz 2-heksanon.

Badania potwierdziły dominującą rolę 3-oktanonu i 3-oktanolu w mieszaninie lotnych związków, a także ujawniły inne substancje, które mogą uczestniczyć w zwalczaniu nicieni. Odkrycia te mogą mieć istotne znaczenie dla rozwoju ekologicznych metod zwalczania pasożytów, szczególnie w obliczu narastającej oporności na syntetyczne środki przeciwpasożytnicze oraz konieczności ograniczenia zanieczyszczenia środowiska pestycydami.

**Słowa kluczowe:** bocznik ostygowaty, działanie niecieniobójcze, 3-oktanon

## **Zastosowania Polimerów Pochodzenia Naturalnego w Transdermalnych Systemach Dostarczania Leków**

### ***Applications of Natural Polymers in Transdermal Drug Delivery Systems***

Krzysztof Jadczyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski, Oleska 48, 45-052 Opole, Polska

**Autor korespondencyjny:** krzysztof.jadczyk@uni.opole.pl

#### **Streszczenie:**

Polimery pochodzenia naturalnego, tzw. biopolimery, to klasa makrocząstek o stale rosnącym znaczeniu na polu nauk farmaceutycznych. W dobie ograniczania produkcji polimerów syntetycznych, stają się one atrakcyjną alternatywą otwierając drogę do niespotykanych dotychczas rozwiązań. Dziedziną farmacji, w której ich aplikacja jest obecnie najszerza są transdermalne systemy dostarczania leków. Dzięki swoim właściwościom, związki makrocząsteczkowe są idealnymi składnikami systemów dostarczania substancji aktywnych przez skórę, znajdując wykorzystanie zarówno w charakterze rezerwuarów oraz matryc, jak i warstw adhezyjnych, membran kontrolujących uwalnianie czy promotorów przenikania. W porównaniu do konwencjonalnych polimerów syntetycznych, otrzymywanych z produktów obróbki ropy naftowej, biopolimery są znacznie tańsze, łatwiej dostępne i biodegradowalne, ograniczając ilość produkowanych odpadów. Ponadto, materiały tego rodzaju wykazują podatność na modyfikację i introdukcję grup funkcyjnych, umożliwiając projektowanie systemów o ściśle określonych właściwościach do zastosowań specjalistycznych. Do biopolimerów najszerzej zbadanych pod kątem zastosowania w transdermalnych systemach dostarczenia leków zaliczyć można szeroką gamę polisacharydów, które ze względu na swój charakter chemiczny są pierwszym wyborem w formulacjach farmaceutycznych, jak np. chitozan i pektyny stosowane w charakterze matryc czy gumę copal wykorzystywaną jako składnik membran kontrolującą uwalnianie. Podobne aplikacje znalazły również polimery o innej budowie chemicznej, przykładowo zeina będąca polipeptydowym produktem odpadowym obróbki kukurydzy, która wykazuje silne właściwości filmotwórcze. Polipeptydowe mikroigły kolagenowe pozyskiwane z odpadów po obróbce ryb wykazały natomiast zastosowanie jako mechaniczne promotory przenikania. Wystąpienie ma na celu zaprezentowanie najnowszych osiągnięć z zakresu aplikacji polimerów pochodzenia naturalnego w transdermalnych systemach dostarczania leków, na podstawie przeprowadzonej analizy literatury przedmiotu oraz rozpoczęcie dyskusji na temat przyszłości medycznych zastosowań tego typu materiałów polimerowych i potencjalnego zastąpienia szeroko stosowanych dziś polimerów syntetycznych.

**Słowa kluczowe:** biopolimer, transdermalne dostarczanie leków, formulacja, matryca

## **Od Smaku Do Ciśnienia – Lukrecja i Jej Ukryty Wpływ Na Zdrowie Układu Krążenia**

### ***From Flavor to Pressure – The Hidden Impact of Licorice on Cardiovascular Health***

Martina Herud

Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski,

Oleska 48, 45-052, Opole, Polska

**Autor korespondencyjny:** 131305@student.uni.opole.pl

#### **Streszczenie:**

Lukrecja, znana głównie jako składnik smakowy w produktach spożywczych i tytoniowych, od wieków była również wykorzystywana w medycynie tradycyjnej. Roślina ta zawiera ponad 300 aktywnych związków chemicznych, spośród których kluczową rolę odgrywa glicyryzyna. Po spożyciu, glicyryzyna jest metabolizowana w jelitach do  $3\beta$ -monoglukuronyl- $18\beta$ -glicyretynowego kwasu (3MGA), a następnie do  $18\beta$ -glicyretynowego kwasu (GA). Związki te hamują działanie enzymu  $11\beta$ -HSD2, który odpowiada za przemianę kortyzolu w jego nieaktywną formę – kortyzon. W efekcie dochodzi do zwiększenia poziomu aktywnego kortyzolu w organizmie, który wiąże się z receptorami mineralokortykoidowymi w nerkach. To prowadzi do zatrzymania sodu, utraty potasu, wzrostu objętości krwi krążącej oraz zwiększenia oporu naczyniowego.

W literaturze naukowej zidentyfikowano istotny związek między spożyciem lukrecji a podwyższonym ciśnieniem tętniczym. Dwie przeprowadzone metaanalizy, obejmujące odpowiednio 18 i 26 badań klinicznych, wykazały statystycznie istotny wzrost ciśnienia skurczowego średnio o 5,45 mmHg oraz rozkurczowego odpowiednio o 3,19 mmHg i 1,74 mmHg. Zmiany te, choć na pozór niewielkie, mogą mieć poważne konsekwencje dla zdrowia, zwłaszcza u osób z istniejącymi chorobami układu sercowo-naczyniowego.

Pomimo znanych właściwości przeciwzapalnych, przeciwwirusowych i ochronnych dla błon śluzowych, długotrwałe i nadmierne spożycie lukrecji wiąże się z ryzykiem wystąpienia istotnych zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej oraz rozwoju nadciśnienia. Dlatego też jej stosowanie powinno być ograniczone i prowadzone z ostrożnością, szczególnie u osób z grup ryzyka.

**Słowa kluczowe:** kwas glicyretynowy, hiperaldosteronizm, nadciśnienie, hipokaliemia, lukrecja.

## ***Bunias Orientalis* Jako Źródło Substancji Bioaktywnych**

### ***Bunias orientalis* As a Source of Bioactive Compounds**

Victoria Łukaszyńska

Wydział Chemii i Farmacji, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, 45-052 Opole

**Autor korespondencyjny:** lukaszynskavictoria@gmail.com

#### **Streszczenie:**

Rukiewnik wschodni (*Bunias orientalis*), należący do rodziny kapustowatych (*Brassicaceae*), to gatunek wywodzący się z rejonów południowej i środkowej Europy oraz Azji zachodniej. Jego obecność została odnotowana po raz pierwszy w Polsce w 1881 roku. Choć początkowo występował głównie na wschodzie kraju, wraz z upływem następnych dziesięcioleci znacznie zwiększał swój zasięg, obejmując niemal cały obszar Polski. Mimo swojej ekspansywności i zdolności do zasiedlania rozmaitych terenów, jego skład chemiczny oraz fitochemiczne właściwości pozostają słabo poznane. Z uwagi na przynależność do rodziny *Brassicaceae*, *Bunias orientalis* może wykazywać potencjalne właściwości przeciwutleniające oraz przeciwdrobnoustrojowe, które są charakterystyczne dla przedstawicieli tej rodziny. Celem niniejszego badania było określenie profilu wolatilomu ziela rukiewnika wschodniego oraz składu chemicznego hydrolatu otrzymanego z tego surowca, a także ocena jego właściwości przeciwutleniających i przeciwdrobnoustrojowych. Lotne związki organiczne zawarte w ziele oraz otrzymanym hydrolacie analizowano za pomocą mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej z fazy nadpowierzchniowej (HS-SPME) i chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS). W celu oceny aktywności antyoksydacyjnej hydrolatu wykorzystano metodę redukcji rodnika DPPH, natomiast ocena aktywności mikrobiologicznej obejmowała badanie nicieniobójczości gatunku modelowego *Caenorhabditis elegans*. W ziele *Bunias orientalis* zidentyfikowano ponad 120 związków lotnych, a wśród składników dominujących znalazł się heptan, heksahydrofarnesylaceton, pentan, limonen oraz farnesan. Przeprowadzona analiza statystyczna umożliwiła ocenę zróżnicowania profilu wolatilomu w różnych organach rukiewnika wschodniego oraz określenie wpływu fazy fenologicznej na jego skład chemiczny. Hydrolat uzyskany z ziela charakteryzował się znacznie większą zawartością związków siarkowych, pochodzących z rozpadu glukozyzolanów. Zidentyfikowano w przeważającej ilości 5-(metylosulfanylo)pentanonitryl, disiarczek dimetylu, trisiarczek dimetylu, fenyloacetonitryl oraz  $\beta$ -jonon. Aktywność antyoksydacyjna, wyrażona jako zdolność do wymiatania wolnych rodników wyniosła 56% inhibicji rodnika, co jest zbliżone do aktywności przeciwutleniającej nasion rzepaku (*Brassica napus*), wynoszącej 55%. Badanie nicieniobójczości nie przyniosło spodziewanych rezultatów, gdyż ruchliwość *Caenorhabditis elegans* pozostała niezmienną. Planowane są dalsze, obiecujące badania dotyczące właściwości przeciwbakteryjnych i przeciwwgrzybiczych ziela *Bunias orientalis*.

**Słowa kluczowe:** *Bunias Orientalis*, glukozyzolan, lotne związki organiczne, SPME-GC-MS

# XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA

Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego

## SESJA 2 PANEL DIETETYCZNY

**Moderator:**

dr hab. Przemysław Talik i dr Radosław Balwierz

**Komisja:**

dr hab. Przemysław Talik prof. UO.

dr Anna Kusakiewicz - Dawid

dr Radosław Balwierz

mgr Anna Stachlińska

**Osobliwości witaminy C – zrozumieć Linusa Paulinga**  
*The Peculiarities of Vitamin C — Understanding Linus Pauling*

dr hab. Przemysław Talik prof. UO

Uniwersytet Opolski, Wydział Chemii i Farmacji, Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej, ul.  
Oleska 48, 45-052 Opole

**Streszczenie**

Pokazano dowody wskazujące na bardzo istotny stosunek korzyści do ryzyka dla witaminy C w promocji zdrowia człowieka i zapobieganiu przewlekłym chorobom. Pomimo upływu lat, zainteresowanie tą witaminą nie maleje, o czym świadczy rosnąca z roku na rok liczba publikacji naukowych. Na podstawie połączonych dowodów z badań metabolicznych, farmakokinetycznych i obserwacyjnych u ludzi oraz badań RCT fazy II, wyjaśniono pewne kontrowersje związane z jej przyjmowaniem. Na podstawie licznych doniesień należy wnioskować, że dzienna dawka 200 mg to optymalne spożycie witaminy C w diecie dla większości dorosłej populacji.

**Słowa kluczowe:** witamina C, badania kliniczne, Linus Pauling

## **Nowe spojrzenie na niedożywienie: koncepcja GLIM** ***A New Perspective on Malnutrition: The GLIM Concept***

Klaudia Cesarz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Koło Naukowe Żywieni Wiedzą Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** klaudia.cesarz@edu.swsm.pl

### **Streszczenie**

**Wprowadzenie:** W ostatnich latach kryteria diagnostyczne GLIM (Global Leadership Initiative on Malnutrition) zyskały szerokie uznanie w ocenie niedożywienia u pacjentów w różnych środowiskach klinicznych. W Polsce kryteria te są stopniowo wdrażane do praktyki oceny stanu odżywienia.

**Cel:** Celem pracy była analiza skuteczności i przydatności diagnostycznej kryteriów GLIM, ze szczególnym uwzględnieniem ich porównania z innymi narzędziami oceny stanu odżywienia.

**Metody:** Przeprowadzono przegląd literatury obejmujący badania opublikowane w latach 2020-2025, porównujące kryteria GLIM z innymi narzędziami diagnostycznymi, tj. Subjective Global Assessment (SGA), Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002), Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA), Mini Nutritional Assessment - Short Form (MNASF) oraz Malnutrition Universal Screening Tool (MUST). Uwzględniono zarówno badania kliniczne, jak i populacyjne, ze szczególnym naciskiem na populację osób starszych i pacjentów hospitalizowanych. Dane wyszukiwano w bazach PubMed, Frontiers, SpringerLink, MDPI oraz ResearchGate. W analizie uwzględniono również dane z badania PolSenior2 obejmującego 5614 osób w wieku  $\geq 60$  lat, w którym zastosowano kryteria GLIM.

**Wyniki:** Kryteria GLIM wykazały dobrą zgodność z uznanymi narzędziami oceny stanu odżywienia. W badaniach z udziałem pacjentów hospitalizowanych GLIM korelowało z SGA ( $\kappa = 0,804$ ) i NRS-2002 ( $\kappa = 0,784$ ). W grupie pacjentów z nowotworami głowy i szyi GLIM miało umiarkowaną zgodność z PG-SGA ( $\kappa = 0,60$ ), wykazując przy tym wysoką czułość (77%) i swoistość (84%). W populacji osób starszych MNA-SF i MUST cechowały się najwyższą zgodnością z GLIM (odpowiednio  $\kappa = 0,668$  i 89%) oraz wysoką swoistością (MNA-SF: 91,6%) i dokładnością diagnostyczną (MUST: 73,7%; AUC = 0,80). Natomiast MNA-FF znacząco niedoszacowywało częstość niedożywienia (20% vs. 61-63% w GLIM), przy niskiej zgodności ( $\kappa \approx -0,10$ ), co wskazuje na większą czułość GLIM w tej grupie. W badaniu PolSenior2 GLIM zidentyfikowało niedożywienie u 13,4% osób w wieku  $\geq 60$  lat. Niedożywienie było istotnie powiązane z depresją, chorobami przewlekłymi oraz zaburzeniami funkcji poznawczych, co potwierdza przydatność GLIM również poza środowiskiem szpitalnym.

**Wnioski:** Kryteria GLIM stanowią nowoczesne, wiarygodne i wszechstronne narzędzie diagnostyczne, które może być z powodzeniem stosowane zarówno w warunkach szpitalnych, jak i w populacji ogólnej. Dane, w tym z Polski, potwierdzają jego wartość kliniczną i prognostyczną, zwłaszcza u osób starszych.

**Słowa kluczowe:** GLIM, ocena stanu odżywienia, narzędzia przesiewowe

## Owady jadalne – Novel Food przyszłości?

### *Edible Insects – Novel Food of the Future?*

Katarzyna Wąsowska

<sup>1</sup>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna

**Autor korespondencyjny:** katarzynawasowska2103@gmail.com

#### **Streszczenie:**

Celem niniejszego opracowania jest analiza wartości odżywczych, aspektów zdrowotnych oraz bezpieczeństwa spożywania jadalnych owadów, w kontekście ich rosnącej popularności jako alternatywnego źródła białka. Metodą badawczą była analiza dostępnych danych naukowych oraz przegląd regulacji prawnych dotyczących dopuszczenia owadów do spożycia na rynku Unii Europejskiej. Zgodnie z przepisami unijnymi, do spożycia dopuszczone są tylko te gatunki owadów, których bezpieczeństwo zostało potwierdzone przez Komisję Europejską i które posiadają odpowiednią autoryzację. Jadalne owady, takie jak mącznik młynarek czy świerszcze, charakteryzują się wysoką zawartością pełnowartościowego białka, błonnika pokarmowego, witamin (E, B1, B2, B6, B12) oraz minerałów (wapń, żelazo, cynk, magnez, mangan). W kontekście dietetycznym owady jadalne mogą stanowić istotny element zrównoważonego żywienia, szczególnie dla populacji o zwiększonym zapotrzebowaniu na białko. Ze względu na niską zawartość tłuszczu i obecność niezbędnych aminokwasów, owady mogą być alternatywą dla osób poszukujących wysokowartościowego białka o niskim śladzie węglowym. Co więcej, chityna – składnik pancerzyków owadów – może pełnić rolę nierozpuszczalnego błonnika pokarmowego, wspierając zdrowie jelit i metabolizm lipidów. Produkcja owadów jadalnych jest również bardziej ekologiczna i efektywna w porównaniu z tradycyjną hodowlą zwierząt. Na przykład, wyprodukowanie 1 kg białka z mącznika młynarka wiąże się z emisją około dwukrotnie mniejszej ilości CO<sub>2</sub> niż w przypadku białka mlecznego czy drobiowego. Choć spożywanie owadów może budzić kontrowersje kulturowe i psychologiczne, ich wartość odżywcza oraz korzyści ekologiczne czynią je interesującą alternatywą dla tradycyjnych źródeł białka. Włączenie jadalnych owadów do diety może przyczynić się do zrównoważonego rozwoju, poprawy bezpieczeństwa żywnościowego i jakości diety społeczeństw.

**Słowa kluczowe:** jadalne owady, białko alternatywne, dieta zrównoważona, bezpieczeństwo żywności

## **Znajomość Interakcji Leków Z Żywnością Wśród Dietetyków**

### ***Knowledge of Drug -Food Interactions Among Dietitians***

Dominika Klimek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** dominika.klimek0.6@gmail.com

#### **Streszczenie:**

Sposób odżywiania wpływa na zdrowie zarówno psychiczne jak i fizyczne. Odpowiednio dobrana dieta jest obecnie elementem terapii wielu schorzeń, np. choroby przewodu pokarmowego, choroby układu sercowo-naczyniowego. Jednak pewne składniki pokarmu mogą zmieniać działania leków na poziomie różnych procesów farmakokinetycznych, co może nieść istotne następstwa kliniczne brak lub zmniejszenie efektów terapeutycznych albo wystąpienie niebezpiecznych działań. Współczesna dietetyka stawia na interdyscyplinarną współpracę, w której wiedza o wpływie żywności na farmakokinetykę i farmakodynamikę leków nabiera szczególnego znaczenia. W związku z powyższym celem badania była ocena poziomu wiedzy dietetyków na temat interakcji leków z żywnością. W badaniu udział wzięło 110 dietetyków z całej Polski. Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz ankiety zawierający 37 pytań (zamkniętych oraz otwartych). Udział w badaniu był dobrowolny i anonimowy. Wyniki opracowano z wykorzystaniem programu Microsoft Excel. Analiza wyników badania ankietowego wykazała, że wiedza dietetyków na temat interakcji leków z żywnością jest zróżnicowana i zależy od stopnia złożoności danego zagadnienia lub stażu pracy. Najlepiej rozpoznawane były interakcje omawiane podczas studiów lub często spotykane w praktyce klinicznej. Interakcję witaminy K z warfaryną poprawnie zidentyfikowało 92% respondentów, natomiast konieczność stosowania lewotyroksyny na czczo i popijania jej wodą niskozmineralizowaną wskazało odpowiednio 96% i 97% badanych. Znacząco niższy poziom wiedzy dotyczył interakcji o bardziej złożonym mechanizmie. Jedynie 55% ankietowanych rozpoznało interakcję soku grejpfrutowego ze statynami, a tylko 38% wskazało konieczność unikania jego spożycia przez osoby przyjmujące te leki. Tylko 17% respondentów wiedziało, że ostrypest może ograniczać metabolizm atorwastatyny. W zakresie interakcji białka z lewodopą - istotnej klinicznie w chorobie Parkinsona - 66% uczestników badania prawidłowo wskazało, że produkty wysokobiałkowe mogą osłabiać skuteczność terapii. Z kolei 55% dietetyków miało świadomość, że leki przeciwpadaczkowe mogą prowadzić do niedoborów kwasu foliowego, a 52% poprawnie wskazało konieczność jego suplementacji podczas leczenia metotreksatem. Niepokojąco niską świadomość odnotowano w zakresie wpływu naturalnych produktów na farmakoterapię - jedynie 39% ankietowanych poprawnie rozpoznało, że czosnek może osłabiać działanie leków przeciwzakrzepowych, takich jak warfaryna. Wyniki wskazują na potrzebę propagowania wiedzy praktykujących już dietetyków. Jednocześnie zaleca się wprowadzenie w program kształcenia na kierunków dietetyka przedmiotów interakcja lek-żywność. Podnoszenie kompetencji w tym zakresie ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta i skuteczności terapii.

**Słowa kluczowe:** interakcje lek-żywność, dietetyka kliniczna, farmakoterapia, edukacja dietetyków

## **Przyczyny zgłaszania się osób do Ośrodka Diagnostycznego "Zdrowe Jelita"** ***The Reasons Why People Seek Treatment At The "Healthy Intestines" Diagnostic Center***

Martyna Grzechnik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** martyna.grzechnik@wp.pl

### **Streszczenie:**

W ostatnich latach obserwuje się wzrost liczby pacjentów zgłaszających się do specjalistycznych ośrodków diagnostycznych z powodu przewlekłych dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego. W wielu przypadkach objawy te pozostają niewyjaśnione mimo wcześniejszej diagnostyki i leczenia. Celem niniejszego badania była analiza częstości występowania objawów oraz przyczyn kierowania pacjentów na testy oddechowe w kierunku SIBO, IMO i nietolerancji węglowodanów.

W badaniu udział wzięło 200 pacjentów (154 kobiety i 46 mężczyzn) w wieku od 13 do 72 lat. Materiał badawczy stanowiły dane z testów oddechowych oraz autorska ankieta obejmująca objawy, historię zdrowotną oraz czynniki psychiczne. Na podstawie wyników stwierdzono, że najczęściej występującym objawem były wzdęcia (85%), nadmiar gazów (65%), bóle brzucha (62%) oraz zaparcia (53%). Aż 70% respondentów wskazało, że pogorszenie objawów następuje pod wpływem stresu.

Diagnostycznie SIBO stwierdzono u 33% osób, IMO u 13,5%, a współwystępowanie obu jednostek u 11,5% pacjentów.

Nietolerancję laktozy stwierdzono u 1% badanych, fruktozy u 3%, a sorbitolu u 2%. U większości pacjentów występowały także zaburzenia snu, objawy lękowe oraz w wywiadzie czynniki traumatyczne.

Wnioski wskazują na konieczność holistycznego podejścia w diagnostyce pacjentów z objawami ze strony układu pokarmowego, uwzględniającego nie tylko aspekty fizjologiczne i dietetyczne, ale także stan psychiczny oraz obciążenia życiowe. Integracja tych danych jest kluczowa dla skutecznego leczenia i poprawy jakości życia pacjentów.

**Słowa kluczowe:** SIBO, IMO, testy oddechowe, nietolerancje pokarmowe, objawy jelitowe, stres, diagnostyka funkcjonalna

## **Obraz Ciała i Problemowe Style Jedzenia Wśród Kobiet: Analiza Porównawcza Matek i Kobiet Bezdziwnych**

### ***Body Image and Problematic Eating Styles Among Women: A Comparative Analysis of Mothers and Childless Women***

Karolina Kozik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe Przy Zakładzie Profilaktyki Chorób Metabolicznych,  
Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** s87337@365.sum.edu.pl

#### **Streszczenie:**

**Cel badania:** Celem badania było porównanie postrzegania własnego ciała oraz występowania problemowych stylów jedzenia pomiędzy kobietami, które doświadczyły macierzyństwa a kobietami bezdzietnymi.

**Metoda:** Badanie przekrojowe zostało przeprowadzone wśród 1016 kobiet w wieku od 18 do 80 lat. Kobiety bezdzietne stanowiły 42,2% (n=429), a matki 57,8% (n=587). Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety składający się z: autorskich, poddanych walidacji pytań; BAT (Body Attitude Test), służącego do oceny obrazu ciała w trzech podskalach: ogólne niezadowolenie z ciała, negatywne oszacowanie wymiarów ciała, brak zażyłości z własnym ciałem; TFEQ-18 (The Three-Factor Eating Questionnaire), służący do oceny problemowych stylów jedzenia w podskali stylu restrykcyjnego, emocjonalnego i niekontrolowanego. Wyniki zostały poddane analizie statystycznej przy użyciu programu Statistica 13.0.

**Wyniki:** Wśród matek zaobserwowano istotnie statystyczną wyższą medianę wyniku testu BAT ( $p=0,036$ ), podskali negatywnego oszacowania wymiarów ciała ( $p<0,001$ ) oraz podskali stylu restrykcyjnego ( $p<0,001$ ). Wraz z pogłębianiem się negatywnego obrazu własnego ciała, w obu grupach rosło występowanie wszystkich trzech problemowych stylów jedzenia ( $p<0,001$ ), aczkolwiek wśród kobiet bezdzietnych zależność ta była silniejsza dla stylu restrykcyjnego ( $rS=0,434$ ), a wśród matek dla stylu niekontrolowanego ( $rS=0,513$ ) oraz emocjonalnego ( $rS=0,529$ ).

**Wnioski:** Wśród kobiet, które doświadczyły macierzyństwa zaobserwowano silniej zaburzony obraz własnego ciała, większą tendencję do negatywnego oszacowania wymiarów ciała oraz większe nasilenie restrykcyjnego stylu jedzenia.

**Słowa kluczowe:** obraz ciała, macierzyństwo, kobiety, restrykcyjny styl jedzenia

## Umysł w formie – kreatyna w kontekście neurodegeneracji i poznania

### *Mind in Shape: Creatine in the Context of Neurodegeneration and Cognition*

Aleksandra Maciejewska <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Koło Naukowe Żywieni Wiedzą Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** amaciejewska819@gmail.com

#### **Streszczenie:**

**Wprowadzenie:** Kreatyna jest związkem naturalnie występującym w organizmie człowieka, który odgrywa kluczową rolę w procesach energetycznych, głównie w mięśniach szkieletowych, ale także w mózgu. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie jej wpływem na funkcje poznawcze oraz potencjalnym zastosowaniem w profilaktyce i wspomaganiu leczenia chorób neurodegeneracyjnych, takich jak choroba Alzheimera czy Parkinsona.

**Cel:** Celem prezentacji było przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat działania kreatyny w kontekście funkcji poznawczych oraz ocena jej potencjalnej roli neuroprotektoryjnej na podstawie najnowszych badań naukowych.

**Materiały i metody:** Przeprowadzono przegląd literatury z baz PubMed i Google Scholar. Uwzględniono łącznie 20 badań, w tym randomizowane badania kliniczne (RCT), badania kohortowe i przeglądowe, opublikowane głównie w ciągu ostatnich 10 lat. Oceniano wpływ suplementacji kreatyną na pamięć, uwagę, czas reakcji oraz zmiany neurodegeneracyjne, biorąc pod uwagę populacje młode, starsze, wegetariańskie oraz pacjentów neurologicznych.

**Wyniki:** Zdecydowana większość badań wykazała pozytywny wpływ kreatyny na funkcje poznawcze, szczególnie w warunkach stresu metabolicznego (np. deprywacji snu, intensywnego wysiłku, diety roślinnej). Suplementacja wykazała również potencjalne działanie ochronne u osób z chorobami neurodegeneracyjnymi, jednak dane są wciąż ograniczone i wymagają dalszych badań. Niektóre badania nie wykazały istotnych efektów, co może wynikać z różnic w populacjach badanych, dawkowaniu oraz czasie trwania interwencji.

**Wnioski:** Kreatyna może stanowić skuteczne wsparcie dla funkcji poznawczych, zwłaszcza u osób starszych, poddanych dużemu obciążeniu poznawczemu lub stosujących dietę ubogą w kreatynę. Jej potencjalne działanie neuroprotektoryjne wymaga dalszych badań, ale pierwsze wyniki są obiecujące. Ze względu na dobre bezpieczeństwo stosowania, kreatyna może być rozważana jako element profilaktyki wspierającej zdrowie mózgu.

**Słowa kluczowe:** kreatyna, funkcje poznawcze, choroby neurodegeneracyjne, suplementacja, neuroprotekcja, pamięć, dieta roślinna

## **Algorytmy Na Talerzu - Jak AI Zmienia Zasady Gry w Dietetyce**

### ***Algorithms on the Plate – How AI Is Changing the Rules of the Game in Dietetics***

Jakub Mendrela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Koło Naukowe Żywieni Wiedzą Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** jakubmendrela@wp.pl

#### **Streszczenie:**

**Wprowadzenie:** Dynamiczny rozwój sztucznej inteligencji (SI) w medycynie wymusza na specjalistach stałe dostosowywanie się do nowych technologii, które realnie przyspieszają postęp i podnoszą jakość świadczonych usług zdrowotnych, w tym poradnictwa dietetycznego.

**Cel:** Przeprowadzenie przeglądu możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w dietetyce.

**Materiał i metody:** Przeprowadzono kompleksowe wyszukiwanie literatury w bazach PubMed i Google Scholar, ograniczone do artykułów w języku angielskim opublikowanych od stycznia 2024 r. do marca 2025 r.

**Wyniki:** Doniesienia wskazują, że sztuczna inteligencja może wspierać segment dietetyki głównie poprzez: (I) personalizację jadłospisów i zaleceń integrującą dane dietetyczne, kliniczne i genetyczne – algorytmy układały plany i zalecenia niemal nieodróżnialne względem dietetyków, jednak przy rosnącej złożoności zaczynały popełniać widoczne błędy żywieniowe; (II) ocenę spożycia energii z użyciem aplikacji mobilnych opartych na rozpoznawaniu obrazu, w której błąd dla produktów jednoskładnikowych mieścił się w przedziale –254 kJ do +111 kJ, natomiast dla dań wieloskładnikowych wynosił od –76 % do +270 % energii posiłku; (III) predykcję chorób dietozależnych gdzie modele łączące dane o diecie, stylu życia i wynikach badań potrafiły zawczasu wskazać ryzyko otyłości, cukrzycy czy nadciśnienia; oraz (IV) wspomaganie diagnostyki i monitorowania chorób/terapii – np. diety dopasowane do profilu mikrobiomu, gdzie u 78 % pacjentów w grupie spersonalizowanej nastąpiła poprawa IBS-SSS z ciężkiego do umiarkowanego nasilenia, podczas gdy w grupie stosującej standardową dietę IBS nie odnotowano takiej zmiany.

**Wnioski:** Sztuczna inteligencja wykazuje duży potencjał w usprawnianiu opieki dietetycznej, lecz jej bezpieczne wdrożenie wymaga standaryzowanych danych, jawnych modeli i klinicznej walidacji prowadzonej we współpracy między dietetykami a twórcami algorytmów oraz dalszego rozwoju, tak aby zdrowie i bezpieczeństwo pacjenta było na najwyższym poziomie.

**Słowa kluczowe:** sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, uczenie głębokie, żywienie, dieta.

## **Problemowe Style Jedzenia Wśród Nastoletnich Sportowców**

### ***Problematic Eating Styles Among Adolescents Athletes***

Karolina Kozik, Anna Dziadzia

1 Studenckie Koło Naukowe Przy Zakładzie Żywienia Człowieka,

Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** s89968@365.sum.edu.pl

#### **Streszczenie:**

**CEL:** Celem pracy była ocena występowania problemowych stylów jedzenia wśród nastoletnich sportowców oraz ich związku z występowaniem ryzyka zaburzeń odżywiania w tej grupie.

**MATERIAŁ I METODY:** Badanie przekrojowe zostało przeprowadzone w grupie 1517 uczniów (912 kobiet, 605 mężczyzn) w wieku od 14 do 19 lat, z której wyodrębniono grupę 315 sportowców. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety składający się z EAT-26 (Eating Attitudes Test), służącego do oceny ryzyka wystąpienia zaburzeń odżywiania oraz TFEQ-13 (The Three-Factor Eating Questionnaire), służącego do oceny problemowych stylów jedzenia w podskali stylu restrykcyjnego, emocjonalnego i niekontrolowanego. Wyniki zostały poddane analizie statystycznej przy użyciu programu Statistica 13.0.

**WYNIKI:** Wśród badanych sportowców zaobserwowano największe nasilenie stylu niekontrolowanego ( $38,26 \pm 23,99$ ). Współczynnik korelacji Spearmana wykazał dodatnią istotną statystycznie zależność między wynikiem testu EAT-26 a wszystkimi problemowymi stylami jedzenia, przy czym najsilniejszą korelację odnotowano dla stylu restrykcyjnego ( $r_s = 0,546$ ;  $p < 0,001$ ). Zaobserwowano, że sportowcy na poziomie międzynarodowym osiągnęli najwyższe średnie wyniki we wszystkich trzech podskalach: stylu restrykcyjnego ( $47,72 \pm 29,11$ ), niekontrolowanego ( $46,20 \pm 27,34$ ), emocjonalnego ( $43,66 \pm 31,84$ ). Podobny wynik uzyskano wśród sportowców odczuwających wysoką presję związaną z osiąganiem wyników sportowych oraz wśród odczuwających nacisk ze strony trenera na utrzymanie konkretnego wyglądu sylwetki.

**WNIOSKI:** Wraz ze wzrostem nasilenia występowania problemowych stylów jedzenia, rosło ryzyko wystąpienia zaburzeń odżywiania wśród nastoletnich sportowców, a zależność ta była najsilniejsza w przypadku stylu restrykcyjnego.

**Słowa kluczowe:** style jedzenia, sportowcy, zaburzenia odżywiania

# XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA

Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego

## SESJA 3 PANEL KOSMETOLOGICZNY

**Moderator:**

dr Katarzyna Duda- Grychtoł

**Komisja:**

dr Katarzyna Duda - Grychtoł

dr Marta Rogalska

dr Radosław Balwierz

## **Skóra jako miejsce oddziaływania substancji aktywnych** *Skin as the Site of Action of Active Substances*

dr Radosław Balwierz

Uniwersytet Opolski, Wydział Chemii i Farmacji, Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej, ul.  
Oleska 48, 45-052 Opole

Autor korespondencyjny: [radoslaw.balwierz@uni.opole.pl](mailto:radoslaw.balwierz@uni.opole.pl)

### **Streszczenie:**

Skóra stanowi istotną barierę biologiczną o kluczowym znaczeniu dla efektywnego podawania substancji aktywnych. Szczególną rolę przypisuje się warstwie rogowej naskórka (stratum corneum), gdyż to ona limituje dyfuzję i w sposób istotny ogranicza transfer substancji aktywnych w głąb skóry. Wykład przedstawia podstawy transportu przezskórnego w kontekście I prawa Ficka oraz mechanizmów dyfuzji. Skupia się na nowoczesnym podejściu umożliwiającym modyfikację przenikania substancji aktywnych, w tym wykorzystanie proleków, par jonowych, systemów przesycanych i mieszanin eutektycznych. Szczególną uwagę poświęcono nanotechnologii – nanonośnikom lipidowym, nanocząstką metali i liposomom – które umożliwiają kontrolowane i przedłużone uwalnianie substancji czynnych oraz poprawę biodostępności. Zaprezentowano rolę promotorów sorpcji (naturalnych i syntetycznych) w zwiększaniu efektywności przezskórnego dostarczania leków, w tym insuliny. Wskazano na potwierdzoną w badaniach *in vitro* i *in vivo* skuteczność nowoczesnych nośników w transporcie substancji przez skórę. Omówiono również aspekty bezpieczeństwa stosowania nanocząstek i egzosomów oraz ich potencjał regeneracyjny, przeciwzapalny i przeciwstarzeniowy. Podkreślono interdyscyplinarność zagadnienia, łączącą farmację, chemię, biotechnologię i kosmetologię w celu optymalizacji przezskórnych systemów dostarczania substancji aktywnych.

**Słowa kluczowe:** skóra, promotory sorpcji, nanonośniki

## **Advancements in Cell-Assembled Extracellular Matrix (CAM) Scaffolds and Perspectives for Anisotropic Tissue Development**

### ***Postęp w rusztowaniach z macierzy zewnątrzkomórkowej (CAM) zbudowanej z komórek i perspektywy rozwoju tkanek anizotropowych***

Kristýna Valášková<sup>1</sup>, Zdenka Víchová<sup>1</sup> and Petr Humpolíček<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>The Centre of Polymer Systems, Tomas Bata University in Zlín, 760 01 Zlín, Czech Republic

<sup>2</sup>Faculty of Technology, Tomas Bata University in Zlín, 760 01 Zlín, Czech Republic

**Corresponding author:** k1\_valaskova@utb.cz

#### **Abstract:**

The extracellular matrix (ECM) plays a crucial role in providing structural support and directing cell behaviour within tissues. Mimicking its intricate composition and organization in vitro is a potentially valuable means of driving forward regenerative medicine and tissue engineering. This study aims to obtain an intact ECM with preserved composition and architecture of the original tissue in a controlled manner by creating cell-assembled matrix (CAM) sheets with enhanced cell-instructive properties. In addition, the advanced culturing techniques can be developed that allow self-assembly of 3D multilayered fibroblast structures, generating CAM with enhanced cell-instructive capabilities and anisotropic tissue structure. A further objective is to use CAM sheets as versatile, biocompatible scaffolds capable of supporting various cell types across different dimensions, scales, and shapes.

The methodology involved culturing human dermal fibroblasts (HDFs) at high density for several weeks under stimulation with ascorbic acid to promote ECM component formation, particularly collagen. Following CAM sheet maturation, the constructs were subjected to devitalization/decellularisation to remove cellular components while preserving ECM integrity. The processed CAM sheets were utilized as biomaterial scaffolds for other cells, such as cardiomyoblasts (H9C2), to evaluate their effects on cell adhesion, proliferation, and orientation.

Results demonstrated that the CAM sheets retained structural integrity post-decellularisation and supported robust cell adhesion and alignment. Fluorescence microscopy and histological evaluation confirmed the presence of well-organised cell-made ECM structures. Furthermore, CAM sheets promoted the orientation and proliferation of another type of cell line when used as scaffolds, highlighting their functional bioactivity.

In conclusion, CAM technology enables the generation of cell-made scaffolds that closely replicate the natural tissue architecture and mechanical properties. These biomaterials show significant promise for regenerative medicine and tissue engineering applications. Future research will focus on the modification of ECM structure using external mechanical or biochemical stimuli, co-culture of HDF and

H9C2 cells for further anisotropy, and creation of highly fiber-aligned CAM sheets through mechanical stimulation during cell culture.

**Key words:** cell-assembled extracellular matrix (CAM), long-term cell cultivation, scaffold design, tissue engineering

## **Olej Chaulmoogra z Nasion *Hydnocarpus wightiana* Potencjalnym Promotorem Przenikania Substancji Aktywnych Przez Skórę**

*Chaulmoogra oil from Hydnocarpus wightiana seeds as a potential permeation enhancer of active substances through the skin.*

Natalia Schäfer<sup>1</sup>, Radosław Balwierz<sup>2</sup>, Jacek Lipok<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Szkoła Doktorska, Uniwersytet Opolski, Wydział Chemii i Farmacji, ul. Oleska 48, 45-052 Opole, Polska

<sup>2</sup> Uniwersytet Opolski, Wydział Chemii i Farmacji, ul. Oleska 48, 45-052 Opole, Polska

Autor korespondencyjny: 135275@student.uni.opole.pl

### **Streszczenie:**

Olej chaulmoogra pozyskiwany jest z nasion drzewa z rodzaju *Hydnocarpus*. Tradycyjna medycyna indyjska i chińska uznawała go za naturalne źródło związków leczniczych, co przyczyniło się do jego szerokiego zastosowania w leczeniu trądu wywołanego przez prątki *Mycobacterium leprae*. Największą popularność zyskał w XX wieku w Stanach Zjednoczonych, gdzie stosowano go jako lek z wyboru w terapii trądu zarówno doustnie, jak i zewnętrznie, przy czym najskuteczniejszą i najbezpieczniejszą metodą okazało się jego stosowanie miejscowe na skórę.

Obecnie przedsiębiorstwa biotechnologiczne opracowują systemy transdermalne, w których olej chaulmoogra pełni funkcję fazy olejowej oraz nośnika substancji czynnych wykorzystywanych w leczeniu chorób przewlekłych takich jak łuszczyca. Ponadto olej ten stanowi składnik tradycyjnych kosmetyków naturalnych, którym przypisuje się właściwości poprawiające kondycję skóry w chorobach dermatologicznych, a także działanie lipolityczne wspomagające redukcję miejscowej tkanki tłuszczowej i cellulitu.

Zarówno zastosowania lecznicze, jak i kosmetyczne oleju chaulmoogra wynikają bez wątpienia z jego unikatowego składu chemicznego, który nie tylko wykazuje aktywność biologiczną, ale także umożliwia transfer związków aktywnych przez warstwę rogową naskórka do głębszych warstw skóry, gdzie mogą one wywoływać swój efekt biologiczny.

Celem badań było poznanie składu chemicznego oleju chaulmoogra pozyskiwanego z nasion drzewa *Hydnocarpus wightiana*. Cel ten zrealizowano przy użyciu chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS) oraz ultrasprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej z tandemową spektrometrią mas (UPLC-MS/MS).

W wyniku analiz GC-MS potwierdzono, że olej chaulmoogra stanowi główne źródło cyklopentenylowych kwasów tłuszczowych: kwasu chaulmoogrowego, gorlikowego i hydnokarpowego. Stwierdzono również obecność frakcji lotnej, zdominowanej przez terpeny, takie jak:  $\alpha$ -tujen,  $\alpha$ -pinen, sabinen,  $\beta$ -pinen, p-cymen oraz limonen. Natomiast analizy UPLC-MS/MS umożliwiły identyfikację triacylogliceroli, diacylogliceroli i monoacylogliceroli, zawierających pięć różnych kwasów tłuszczowych.

Oddziaływanie oleju chaulmoogra w warstwie rogowej naskórka może polegać na dostarczaniu cyklopentenylowych kwasów tłuszczowych do warstwy lipidowej, przy współudziale frakcji lotnej zawierającej monotereny, prowadząc do rozluźnienia jej struktury. W efekcie olej ten może penetrować do głębszych warstw skóry wykazując aktywność biologiczną, a także pełnić funkcję chemicznego promotora przenikania innych substancji aktywnych zawartych w preparatach farmaceutycznych lub kosmetycznych.

**Słowa kluczowe:** olej chaulmoogra, promotor przenikania, systemy transdermalne

## Wyznaczanie parametrów fotochronnych metodą *in vitro* wybranych produktów kosmetycznych zawierających filtry UV

### *In vitro* evaluation of photoprotective properties of selected cosmetic products with UV filters

Michał Kolisz<sup>1</sup>, Agata Majewska<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Katedra Chemii Organicznej, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Polska

**Autor korespondencyjny:** [michal.kolisz@student.uj.edu.pl](mailto:michal.kolisz@student.uj.edu.pl)

#### **Streszczenie:**

Promieniowanie ultrafioletowe (UV) jest jednym z głównych czynników środowiskowych wpływających niekorzystnie na skórę, prowadząc m.in. do fotostarzenia, zaburzeń immunologicznych oraz zwiększonego ryzyka rozwoju nowotworów skóry. Wzrost świadomości społecznej na temat szkodliwości promieniowania UV w połączeniu z intensywnym rozwojem branży kosmetycznej przyczynił się do upowszechnienia stosowania kosmetyków z filtrami przeciwsłonecznymi. Skuteczność tych preparatów musi być potwierdzana przy użyciu obiektywnych i zwalidowanych metod badawczych. Obecnie wymagany jest pomiar wartości współczynnika SPF metodą *in vivo* na ochotnikach, natomiast do wyznaczania współczynnika UVPF dopuszcza się zarówno metodę *in vivo* jak i *in vitro*.

Celem zaprezentowanego badania była ocena właściwości fotochronnych wybranych kosmetyków zawierających filtry UV o zadeklarowanej wartości SPF wynoszącej 50, przy zastosowaniu metody *in vitro*.

W badaniu przeanalizowano sześć dostępnych na rynku preparatów fotochronnych zawierających zarówno filtry organiczne jak i nieorganiczne. Pomiarów dokonano z użyciem aparatu SPF Analyser (SPF-290AS, Solarlight), umożliwiającego spektrofotometryczne określenie wartości ochronnych zgodnie z normą ISO 24443:2021 (zakres UVA) oraz metodami uzupełniającymi dla UVB. Preparaty nanoszono na płytki z polimetakrylanu metylu (PMMA) w ilości 1,3 mg/cm<sup>2</sup> (32,5 mg na płytkę), a następnie mierzono przepuszczalność promieniowania UV.

Wyniki wykazały, że pięć spośród sześciu testowanych kosmetyków spełniało kryteria przypisane do deklarowanego SPF 50. Pomiar dla jednego produktu odbiegał od zadeklarowanej wartości, co wskazało na dużą rozbieżność wyników uzyskiwanych z zastosowaniem metody *in vitro* w porównaniu z referencyjną metodą *in vivo*. Zauważono ponadto wyraźną zależność pomiędzy poziomem ochrony a ilością i rodzajem substancji czynnych w składzie produktu, co podkreśla znaczenie właściwego doboru filtrów UV.

Otrzymane dane potwierdzają odpowiednią skuteczność większości przebadanych preparatów, ale jednocześnie wskazują na użyteczność i obiektywizm alternatywnej metody *in vitro* do oceny skuteczności produktów fotoprotekcyjnych. Badania *in vitro* stanowią cenne narzędzie w ocenie ich działania, a uzyskane wyniki mogą posłużyć jako punkt wyjścia do dalszych analiz, w tym badań *in vivo* i oceny bezpieczeństwa stosowania.

**Słowa kluczowe:** fotoprotekcja, filtry UV, ocena SPF, kosmetyki przeciwsłoneczne.

## **Rybie DNA receptą na starzejącą się skórę? - Polinukleotydy w praktyce** *Fish DNA as a Remedy for Ageing Skin? — Polynucleotides in Practice*

Joanna Dudka

<sup>1</sup> Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

Autor korespondencyjny:

### **Streszczenie:**

Czy w strukturze rybiego DNA kryje się przepis na zatrzymanie czasu? Współczesna kosmetologia coraz śmielej sięga po rozwiązania rodem z biologii molekularnej, które nie tylko poprawiają wygląd skóry, ale realnie uruchamiają procesy jej samonaprawy. Wśród najbardziej obiecujących odkryć znajdują się polinukleotydy – fragmenty kwasów nukleinowych, pozyskiwane m.in. z mlecz ryb, które zyskały miano biologicznego eliksiru młodości. Dzięki aktywacji receptorów A2A, pobudzaniu syntezy kolagenu, poprawie ukrwienia i działaniu przeciwzapalnemu, PN działają nie powierzchownie, lecz dogłębnie – przebudowując skórę od wewnątrz. W przeciwieństwie do tradycyjnych wypełniaczy, ich działanie nie polega na maskowaniu zmarszczek, lecz na przywracaniu skóry do jej pierwotnej, zdrowej struktury. Niniejszy artykuł przybliży mechanizm działania polinukleotydów, ich skład oraz wyniki badań klinicznych potwierdzających skuteczność tej nowatorskiej terapii. Czy to możliwe, że właśnie fragmenty rybiego DNA otworzą nowy rozdział w nieinwazyjnym odmładzaniu skóry?

**Słowa klucze:** polinukleotydy, terapia przeciwstarzeniowa

## **Skuteczność kwasu rozmarynowego w redukcji objawów trądziku pospolitego. Studium przypadku**

### ***Efficacy of rosmarinic acid in reducing symptoms of acne vulgaris. Case study***

Oliwia Kaczmarczyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Śląska Wyższa Szkoła medyczna w Katowicach

Autor korespondencyjny: o.kaczmarczyk@icloud.com

#### **Streszczenie:**

Kwas rozmarynowy znajduje coraz szersze zastosowanie w kosmetologii. Wykazano, że hamuje aktywność elastazy, dzięki czemu zapobiega degradacji włókien elastynowych. Dodatkowo działa oczyszczająco, redukuje wydzielanie sebum i hamuje nadmierną aktywność bakterii, dzięki czemu wydaje się być składnikiem o korzystnym działaniu w terapii trądziku pospolitego. Celem pracy była ocena skuteczności kwasu rozmarynowego 5% w redukcji objawów trądziku pospolitego. U każdej z kobiet biorących udział w badaniu dermatologa ta została zdiagnozowana wcześniej przez lekarza dermatologa. Seria zabiegów z wykorzystaniem 5% kwasu rozmarynowego przyniosła poprawę stanu skóry. U każdej z probantek stwierdzono redukcję wykwitów skórnych. Nie zaobserwowano działania drażniącego ani innych efektów ubocznych. W celu potwierdzenia skuteczności działania, potrzebna jest większa liczba badań.

**Słowa kluczowe:** trądzik pospolity, wykwity skórne, kwas rozmarynowy, skala GEA, GAGS

## ***Cutibacterium acnes* wróg czy przyjaciel?**

### ***Cutibacterium acnes* enemy or friend**

Julia Palka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** juliapalka2003@gmail.com

#### **Streszczenie:**

Celem badania było przedstawienie wielowymiarowej roli bakterii *Cutibacterium acnes* w kontekście utrzymania zdrowia oraz wywoływaniu chorób skóry, ze szczególnym uwzględnieniem jej udziału w etiopatogenezie trądziku.

Tradycyjnie postrzegana jako główny czynnik wywołujący zmiany trądzikowe, obecnie *Cutibacterium acnes* uznawana jest za element naturalnej mikrobioty skóry, której wpływ na gospodarza może być zarówno korzystny, jak i potencjalnie chorobotwórczy – w zależności od wielu czynników.

W prezentacji przeanalizowano skład mikrobioty skóry, jej funkcje oraz czynniki wpływające na eubiozę i dysbiozę, w tym wiek, płeć, lokalizację na ciele, higienę, dietę i stosowanie leków. W kontekście *Cutibacterium acnes* omówiono jej filotypy, a także czynniki wirulencji – takie jak zdolność do tworzenia biofilmu, produkcja enzymów (lipazy, proteazy, hialuronidazy), wytwarzanie kwasu propionowego oraz porfiryn – a także jej zdolność do aktywacji układu odpornościowego i indukowania reakcji zapalnej.

Wyniki analiz wskazują, że między innymi dominacja filotypu IA1, charakteryzującego się właściwościami prozapalnymi oraz tworzenie przez nią biofilmu zwiększają oporność bakterii na leczenie, ale również nasilają przebieg trądziku. Równocześnie wykazano, że *Cutibacterium acnes* w warunkach eubiozy wspiera homeostazę skóry i pełni funkcje ochronne.

Wnioski z badania sugerują, że rola *Cutibacterium acnes* jest bardziej złożona – może być zarówno komensalem wspierającym zdrowie skóry, jak i patogenem w warunkach dysbiozy. Leczenie trądziku wymaga zatem zindywidualizowanego podejścia, uwzględniającego przywracanie równowagi mikrobioty.

**Słowa kluczowe:** *Cutibacterium acnes*, trądzik, skóra, mikrobiom, mikrobiota

## **Wykorzystanie Odpadów Owocowych W Kosmetologii: Aktywność Przeciwutleniająca Skórek *Mangifera Indica L.***

### ***Fruit Waste in Cosmetology: Antioxidant Activity of Mangifera indica L. Peels***

Justyna Sójka- Hazeńska<sup>1</sup>, Katarzyna Strzeżik<sup>1</sup>, Marta Rogalska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** justyna-sojka@wp.pl

#### **Streszczenie:**

*Mangifera indica* L., czyli mango indyjskie, to tropikalny owoc szeroko rozpowszechniony w rejonach o ciepłym klimacie, który od wieków wykorzystywany jest zarówno w medycynie tradycyjnej, jak i w kuchni. Współczesne badania naukowe potwierdzają jego wysoką aktywność biologiczną, w tym właściwości wspomagające procesy trawienne oraz działanie przeciwbiegunkowe, przeciwwymiotne i antydiuretyczne. Związki chemiczne zawarte w mango wykazują również aktywność przeciwzapalną, przeciwdrobnoustrojową i cytoprotekcyjną, co czyni ten owoc szczególnie interesującym surowcem do zastosowań zarówno farmaceutycznych, jak i kosmetycznych. Mango jest bogatym źródłem naturalnych antyoksydantów, takich jak mangiferyna, kwas askorbinowy czy kwercetyna, które efektywnie neutralizują wolne rodniki, będące przyczyną stresu oksydacyjnego i licznych procesów degeneracyjnych. Te z kolei prowadzą do rozwoju chorób przewlekłych, w tym chorób sercowo-naczyniowych, nowotworów, a także zaburzeń neurodegeneracyjnych. Wysoka wartość prozdrowotna mango wynika bezpośrednio z obecności substancji bioaktywnych, których zawartość może różnić się w zależności od wielu czynników, takich jak odmiana owocu, warunki uprawy, klimat, stopień dojrzałości, a także sposób przetwarzania i przechowywania. Celem przeprowadzonych badań była ocena skórki mango – zwykle traktowanej jako odpad poprodukcyjny – jako potencjalnego źródła cennych związków przeciwutleniających. W tym celu przygotowano etanolowe ekstrakty ze skórki mango, które poddano analizie spektrofotometrycznej. Oznaczono całkowitą zawartość polifenoli, kwasów fenolowych, kwasu galusowego, flawonoidów oraz flawonoli, a także ogólną zdolność antyoksydacyjną ekstraktów. Dodatkowo zbadano wpływ podwyższonej temperatury i zastosowania ultradźwięków na efektywność ekstrakcji. Wyniki potwierdziły, że obie metody znacząco zwiększają ilość pozyskanych związków, nie obniżając ich aktywności biologicznej. Otrzymane ekstrakty wykazały wysoki potencjał przeciwutleniający, co potwierdza ich przydatność jako składników aktywnych w nowoczesnych formulacjach kosmetycznych.

**Słowa kluczowe:** mango, antyoksydanty, ekstrakty owocowe

## **Badanie potencjału przeciwutleniającego wybranych ekstraktów owocowych w kontekście pielęgnacji skóry.**

***Analysis of the antioxidant potential of selected fruit extracts with implications for skin care application.***

Aleksandra Arciszewska<sup>1</sup>, dr Marta Rogalska<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

<sup>2</sup> Śląska Wyższa Szkoła Medyczna w Katowicach

**Autor korespondencyjny:** ola.arciszewska1989@gmail.com

### **Streszczenie:**

Celem przeprowadzonych badań była ocena zawartości związków fenolowych oraz aktywności antyoksydacyjnej wybranych ekstraktów owocowych w kontekście ich potencjalnego zastosowania w kosmetologii, szczególnie w preparatach ochronnych i przeciwstarzeniowych. Analizie poddano ekstrakty etanolowe z grejpfruta (*Citrus paradisi*), jabłka (*Malus domestica*) oraz brzoskwini (*Prunus persica*), uzyskane z 25 g miąższu każdego owocu. Zawartość bioaktywnych składników, takich jak polifenole, flawonoidy, flawonole, kwasy fenolowe oraz kwas galusowy oznaczano metodami spektrofotometrycznymi, natomiast taniny analizowano metodą miareczkową z użyciem nadmanganianu potasu. Zdolność do neutralizacji wolnych rodników oceniano za pomocą testu DPPH.

Wyniki wykazały istotne różnice w składzie chemicznym i właściwościach przeciwutleniających badanych ekstraktów. Ekstrakt z grejpfruta wykazał najwyższą aktywność antyoksydacyjną (224,6 mg TE/100 g), mimo umiarkowanej zawartości polifenoli (73,5 mg/100 g), co sugeruje obecność silnie aktywnych jakościowo przeciwutleniaczy. Jabłko charakteryzowało się wyjątkowo wysoką zawartością tanin (1353,6 mg/100 g), co wskazuje na jego potencjał w pielęgnacji cery naczyniowej i wrażliwej, choć ogólna aktywność antyoksydacyjna była niższa (71,3 mg TE/100 g). Ekstrakt z brzoskwini zawierał najwyższą ilość polifenoli (126,9 mg/100 g), kwasów fenolowych (111,5 mg/100 g) oraz kwasu galusowego (94,8 mg/100 g), jednak wykazywał najniższy poziom zdolności zmiatania wolnych rodników (53,1 mg TE/100 g), co może być efektem jakościowego składu tych związków.

Uzyskane wyniki potwierdzają, że każdy z analizowanych ekstraktów wykazuje inne właściwości i może być ukierunkowany na różne potrzeby skóry. Grejpfrut znajduje zastosowanie w kosmetykach anti-aging, jabłko – w preparatach łagodzących, natomiast brzoskwinia – w produktach o działaniu nawilżającym. Różnorodność składu ekstraktów umożliwia ich łączenie dla uzyskania synergicznego efektu w kosmetykach nowej generacji.

**Słowa klucz:** antyoksydanty, polifenole, ekstrakty owocowe

# **XIV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA**

**Studentów Śląskiej Wyższej Szkoły Medycznej  
w Katowicach**

IV organizowana przy współudziale  
Studentów Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego



**[WWW.KONFERENCJA.SWSM.PL](http://WWW.KONFERENCJA.SWSM.PL)**