KSIĄŻKA STRESZCZEŃ

V Konferencja Naukowa Sekcji Leku Naturalnego PTFarm Oddział Wrocław i SKN „*Peregrinus*" Katedry i Zakładu Farmakognozji i Leku Naturalnego Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu pt.

„Choroby przewodu pokarmowego – leczenie i profilaktyka"

18-19 kwietnia 2026, Młoty

Podziękowania

Organizatorzy konferencji chcieli serdecznie podziękować Polskiemu Towarzystwu Farmaceutycznemu oraz Uniwersytetowi Medycznemu im. Piastów Śląskich we Wrocławiu za wsparcie w organizacji konferencji.

Stopka edytorska

Organizatorzy Konferencji

Sekcja Leku Naturalnego Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego Oddział Wrocław
Studenckie Koło Naukowe „*Peregrinus*" przy Katedrze i Zakładzie Farmakognozji i Leku Roślinnego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

Rada naukowa: prof. dr hab. Zbigniew Sroka, prof. dr hab. Adam Matkowski, prof. dr hab. W. Andrzej Sokalski, prof. dr hab. Andrzej Gamian, dr hab. Przemysław Zdziarski, dr Piotr Okińczyc.

Komitet organizacyjny: prof. dr hab. Zbigniew Sroka, dr Piotr Okińczyc, dr Jakub Szperlik, Anna Hostyńska.

Projekt książki streszczeń: dr Piotr Okińczyc.

Projekt okładki: dr Piotr Okińczyc.

Zdjęcie na okładkę wykonał: dr Piotr Okińczyc.

Redakcja książki streszczeń: Prof. dr hab. Zbigniew Sroka.

Spis treści

Program Konferencji Naukowej 5

Streszczenia Wykładów Naukowych 7

Emil Paluch. *Mechanizm działania połączenia nowozsyntezowanej alkiloamidobetainy C9TMDAB oraz β-escyny wobec wielolekoooopornych, biofilmujących drożdży Candida glabrata – analiza multiomiczna i stresu oksydacyjnego* 8

Jakub Szperlik i Wiktor Pawłowski. *Berberyna, związek o ciekawych właściwościach* 9

W. Andrzej Sokalski. *Projektowanie funkcjonalnych białek i ich oddziaływań metodami uczenia maszynowego* 10

Tadeusz Andruniów. *Modelowanie programowalnych polimerów* 11

Alicja Kluczyk. *Ergotioneina i inne produkty naturalne grzybów* 12

Adam Matkowski. *Czy bać się inwazji (roślin) ze Wschodu? O zagrożeniach i korzyściach z obcych gatunków inwazyjnych* 13

Przemysław Zdziarski. *Patient – centered care. Przykład spersonalizowania terapeutycznego w leczeniu gruźlicy* 14

Izabela Fecka. *Leki flebotropowe w profilaktyce angiopatii cukrzycowych – potencjalny mechanizm aktywności wazoprotekcyjnej* 15

Aldona Głowa. *Znaczenie stresu oksydacyjnego w nieswoistych stanach zapalnych jelit* 16

Klaudia Suchańska i Viktor Shmorhun. *Aktywność przeciwwolnorodnikowa i przeciwutleniająca oraz stymulacja aktywności lipazy trzustkowej przez wyciągi roślinne bogate w saponiny. Badania eksperymentalne i in silico* 17

Piotr Okińczyc. *Vox populi – topola, arbor pospolite drzewo o niezwykłych zastosowaniach* 18

Dorota Ksiądzyna. *Zaburzenia mikrobioty jelitowej w teorii i praktyce na przykładzie SIBO* 19

Program Konferencji Naukowej

Sobota, 18 kwietnia 2026

8:00 – 13:00 – Wycieczka krajoznawcza

13:00 – 14:00 – Przywitanie, kwaterowanie uczestników i obiad

13:00 – 14:00 – Przywitanie i kwaterowanie uczestników
15:00 – 16:00 – Obiad

16:00 – 21:50 – Wykłady naukowe i dyskusja – Panel interdyscyplinarny

16:00 – 16:50 – dr hab. Emil Paluch, prof. UMW *„Mechanizm działania połączenia nowozsyntezowanej alkiloamidobetainy C9TMDAB oraz β-escyny wobec wielolekoopornych, biofilmujących drożdży Candida glabrata – analiza multiomiczna i stresu oksydacyjnego.*”
17:00 – 17:50 – dr Jakub Szperlik i Wiktor Pawłowski „*Berberyna, związek o ciekawych właściwościach*."
18:00 – 18:50 – prof. dr hab. W. Andrzej Sokalski „*Projektowanie funkcjonalnych białek i ich oddziaływań metodami uczenia maszynowego*.”
19:00 – 19:50 – prof. dr hab. Tadeusz Andruniów „*Modelowanie programowalnych polimerów*”
20:00 – 20:50 – dr inż. Alicja Kluczyk „*Ergotioneina i inne produkty naturalne grzybów*.”
21:00 – 21:50 – prof. dr hab. Adam Matkowski „*Czy bać się inwazji (roślin) ze Wschodu? O zagrożeniach i korzyściach z obcych gatunków inwazyjnych.*”

21:50 – 22:00 – Zakończenie sesji interdyscyplinarnej

22:00 – 24:00 – Ognisko integracyjne dla uczestników

Niedziela, 19 kwietnia 2026

8:00 – 9:00 – Śniadanie

9:00 – 12:50 – Wykłady naukowe i dyskusja – Panel pt. „Choroby układu pokarmowego – profilaktyka, leczenie, metodologia badawcza poświęcona stanom patologicznym przewodu pokarmowego"

9:00 – 9.50 – dr hab. Przemysław Zdziarski „*Patient – centered care*. *Przykład spersonalizowania terapeutycznego w leczeniu gruźlicy*."
10:00 – 10:50 – prof. dr hab. Izabela Fecka „*Leki flebotropowe w profilaktyce angiopatii cukrzycowych – potencjalny mechanizm aktywności wazoprotekcyjnej*"
11.00 – 11:50 – mgr Aldona Głowa, dr hab. Benita Wiatrak prof. UMW – „*Znaczenie stresu oksydacyjnego w nieswoistych stanach zapalnych jelit*"
12.00 – 12:50 – mgr Klaudia Suchańska, st. Viktor Shmorhun „*Aktywność przeciwwolnorodnikowa i przeciwutleniająca oraz stymulacja aktywności lipazy trzustkowej przez wyciągi roślinne bogate w saponiny. Badania eksperymentalne i in silico*".

12.50 – 13.00 – Zakończenie plenarnej części konferencji

Wykłady wygłoszone w formie on-line w ramach sesji Sekcji Leku Naturalnego PTFarm Oddział Wrocław

dr Piotr Okińczyc „*Vox populi – topola, pospolite drzewo o niezwykłych zastosowaniach*."
dr Dorota Ksiądzyna *„Zaburzenia mikrobioty jelitowej w teorii i praktyce na przykładzie SIBO."*

UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

POLSKIE TOWARZYSTWO FARMACEUTYCZNE

Streszczenia Wykładów Naukowych

Mechanizm działania połączenia nowozsyntezowanej alkiloamidobetainy C9TMDAB oraz β-escyny wobec wielolekoooopornych, biofilmujących drożdży Candida glabrata – analiza multiomiczna i stresu oksydacyjnego

E. Paluch[1]*, M.A. Bromke[2] ,O. Bortkiewicz[1], B. Poniewierka[3], M. Gleńsk[4], U. Nawrot[5], M. Luzarowski[6], Ł. Lamch[7], K. A. Wilk[7]

[1] Katedra Mikrobiologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Chałubińskiego 4, 50-376 Wrocław, Polska
[2] Katedra Biochemii i Immunochemii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Chałubińskiego 10, 50-368 Wrocław, Polska
[3] Wydział lekarski, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. W. Pasteura 1, 50-556 Wrocław, Polska
[4] Katedra Farmakognozji i Leków Ziołowych, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska
[5] Katedra Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska
[6] Uniwersytet w Heidelbergu, Centralny Ośrodek Spektrometrii Mas i Proteomiki (CFMP), Im Neuenheimer Feld 346, 69120 Heidelberg, Niemcy
[7] Katedra Inżynierii i Technologii Procesów Chemicznych, Politechnika Wrocławska, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław, 50-370 Wrocław, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: emil.paluch@umw.edu.pl

Alkylamidobetainy (ABB) to surfaktanty z trzeciorzędowym łącznikiem amidowym, charakteryzujące się obecnością stabilnego, czwartorzędowego atomu azotu oraz hydrolizowalnej lub biodegradowalnej części cząsteczki [1]. Escyna to naturalny surfaktant, saponina triterpenowa, izolowana z nasion kasztanowca. Wcześniejsze badania nad aktywnością antybiofilmową ABB przeciwko C. glabrata wykazały, że AAB podstawiona w pozycji C9 jest najskuteczniejsza. Jednak niewiele wiadomo na temat wpływu połączenia tych związków na komórki C. glabrata [2]. Celem niniejszego badania jest wyjaśnienie molekularnego mechanizmu działania tych związków, które ze względu na komplementarne działanie antybiofilmowe wykazują obiecującą skuteczność. W badaniu wykorzystano trzy szczepy C. glabrata ATCC 90030 jako szczep referencyjny oraz dwa szczepy kliniczne oporne na leki, C. glabrata 2586 i C. glabrata 2853. Blastospory drożdży traktowano AAB-C9, β-escyną i kombinacją tych dwóch związków. Badanie lipidomiczne wykazało zmniejszenie ilości steroli i pośrednich produktów fosfolipidowych (PE, PC) w komórkach traktowanych AAB C9 i β-escyną. Testowane związki przyczyniają się do wzrostu stresu oksydacyjnego w mitochondriach: zwiększonej detekcji anionu ponadtlenkowego i utleniania lipidów. Stwierdzono, że ponad 50 białek ulegało statystycznie istotnie zróżnicowanej akumulacji po leczeniu AAB C9 + β-escyną w porównaniu z grupą kontrolną. Szczególnie interesujące odkrycia dotyczyły białek błonowych o obniżonej zawartości, takich jak permeaza aminokwasów (CAGL0H08393g) lub białko zawierające domenę CFEM (SSR1). Permeaza zapewnia elastyczność metaboliczną, wirulencję Candida. [4]. Uzyskane wyniki wskazują na obiecujące działanie AAB C9 i β-escyny w wywoływaniu stresu u C. glabrata, co może przyczyniać się do osłabienia biofilmu. Chociaż konieczne są dalsze badania, ponieważ jest to proces wieloczynnikowy.

Podziękowania: Dziękujemy za wsparcie finansowe ze strony Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego (Mikrograntu) o numerze IDUB.A130.24.027, finansowanego ze środków Strategii Rozwoju Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w latach 2024-2026.

Berberyna, związek o ciekawych właściwościach

Jakub Szperlik[1*] i Wiktor Pawłowski[2]

[1] Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Ogród Botaniczny, Pracownia Kultur Tkankowych, pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław, Polska
[2] Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: jakub.szperlik@uwr.edu.pl

Berberyna jest alkaloidem roślinnym od dawna stosowanym w medycynie chińskiej, arjuwedyjskiej i tradycyjnej medycynie Azji Południowo-Wschodniej. Wyciągi z korzeni i kory były stosowane jako środek przeciwko pasożytom i infekcjom. Wykazuje również potwierdzone klinicznie działanie przeciwnowotworowe, obniżające ciśnienie, przeciwzapalne, także przeciwwirusowe (HiV). Ma również działanie przeciwpierwotniakowe, chlorogeniczne, żółciopędne, kardiotoniczne, antycholinergiczne, przeciwarytmiczne i przeciwagregacyjne. W literaturze obecne są opracowania poświęcone potencjalnym zastosowaniom berberyny w aspekcie przeciwcukrzycowym (typ 2), przeciwnowotworowym i redukcji tkanki tłuszczowej. Badano również właściwości antymikrobiologiczne berberyny wobec bakterii i grzybów., jak również działanie chwastobójcze wobec siewek. W naszych badaniach ustaliliśmy, że badane dawki berberyny (5-30mg/l) nie były szkodliwe dla roślin *Drosera erithroriza* i *Drosera capilaris*, pomimo tego, że nieznacznie zmieniły ich status antyoksydacyjny oraz zawartość flawoniodów. Skłoniło nas to do przetestowania berberyny jako łagodnego środka sterylizującego dedykowanego do wprowadzania wrażliwych roślin do kultur *in vitro*. Wstępne wyniki badań zdają się być obiecujące.

Literatura

1. Wongbutdee, J. (2009). Physiological effects of berberine. *Thai Pharm Health Sci J*, *4*, 78-83.
2. Tillhon, M., Ortiz, L. M. G., Lombardi, P., & Scovassi, A. I. (2012). Berberine: new perspectives for old remedies. *Biochemical pharmacology*, *84*(10), 1260-1267.
3. Yin, J., Hu, R., Chen, M., Tang, J., Li, F., Yang, Y., & Chen, J. (2002). Effects of berberine on glucose metabolism in vitro. *Metabolism-clinical and Experimental*, *51*(11), 1439-1443.
4. Dong, H., Zhao, Y., Zhao, L., & Lu, F. (2013). The effects of berberine on blood lipids: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Planta medica*, *79*(06), 437-446.
5. Kulkarni, S. K., & Dhir, A. (2010). Berberine: a plant alkaloid with therapeutic potential for central nervous system disorders. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, *24*(3), 317-324.
6. Singh, N., & Sharma, B. (2018). Toxicological effects of berberine and sanguinarine. *Frontiers in molecular biosciences*, *5*, 21.
7. Čerňáková, M., & Košťálová, D. (2002). Antimicrobial activity of berberine—a constituent of Mahonia aquifolium. *Folia microbiologica*, *47*(4), 375-378.
8. Duda-Madej, A., Viscardi, S., Bazan, H., & Sobieraj, J. (2025). Exploring the role of berberine as a molecular disruptor in antimicrobial strategies. *Pharmaceuticals*, *18*(7), 947
9. Xia, S., Ma, L., Wang, G., Yang, J., Zhang, M., Wang, X., ... & Xie, M. (2022). In vitro antimicrobial activity and the mechanism of berberine against methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolated from bloodstream infection patients. *Infection and Drug Resistance*, 1933-1944.

Projektowanie funkcjonalnych białek i ich oddziaływań metodami uczenia maszynowego

W. Andrzej Sokalski[1*]

[1] Wydział Chemiczny, Instytut Materiałów Zaawansowanych, Politechnika Wrocławska, ul. M. Smoluchowskiego 23, 50-372 Wrocław, Polska

[*]e-mail do autora korespondencyjnego: waclaw.sokalski@pwr.edu.pl

W wykładzie omówiono zastosowania technik uczenia maszynowego do przewidywania struktury białek, za które w 2024 roku Baker, Hassabis i Jumper otrzymali nagrodę Nobla z chemii [1] . Szczególnie przełomowe i praktyczne znaczenie dla zastosowań medycznych ma możliwość badania struktury agregatów białkowych oraz projektowania nowych leków – inhibitorów, sensorów [2-5].
Niemniej nadal nierozwiązanym do końca zagadnieniem pozostaje projektowanie biokatalizatorów [6-7]. W tym zakresie, z uwagi na brak wiarygodnych danych do trenowania sieci neuronowych, alternatywną metodą może być rozwiązanie odwrotnego zagadnienia oparte na technice pól katalitycznych [8-10].

Podziękowania : Finansowanie NCN OPUS grant 2017/27/B/ST4/01327 „Pola katalityczne jako narzędzie do analizy i projektowania katalizatorów”

Literatura

1. Hassabis, D. et al., Proteins-Struct. Funct.Bioinf.,2021, 89, 1711-1721.
2. Baker,D. et al., Nature Microbiol.,2024, 9, 2642-2652.
3. Baker, D. et al., US Patent Appl 2024/0368233A1
4. Baker, D. et al., Nature,2026, 649, 183-193.
5. Baker, D. et al. , Nature,2021, 591, 482-487.
6. Arnaud,C.H., Chem Eng.News, 2012, 90,8, 2013, 91, 26-27.
7. Baker, D. et al., Nature, 2022,606, 49-58.
8. Beker,W.; Sokalski,W.A., J.Chem.Theor.Comp.,2020, 16, 3420-3429.
9. Dyguda-Kazimierowicz, E.; Jedwabny, W. J.Phys.Chem.,B, 2024, 128, 12456-12470.
10. Kędzierski,P.; Zaczkowska,M.; Sokalski, W.A. J.Phys.Chem.B.,2020, 124,3661-3666

Modelowanie programowalnych polimerów

Tadeusz Andruniów[1*]

[1] Instytut Materiałów Zaawansowanych, Wydział Chemiczny, Politechnika Wrocławska,
ul. M. Smoluchowskiego 23, 50-372 Wrocław, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: tadeusz.andruniow@pwr.edu.pl

Polimery o ściśle określonej sekwencji i kontrolowanej stereochemii są wykorzystywane do projektowania syntetycznych makrocząsteczek, które mogą naśladować zachowanie naturalnych białek podczas fałdowania. Oligouretany abiotyczne o zaprogramowanych sekwencjach stereochemicznych okazały się szczególnie interesujące ze względu na możliwość regulacji stereochemii i potencjał tworzenia wewnątrzcząsteczkowych wiązań wodorowych. Wykorzystując dynamikę molekularną i metody eksperymentalne, badamy proces fałdowania oligouretanów.

Ergotioneina i inne produkty naturalne grzybów

Alicja Kluczyk [1*]

[1] Wydział Chemii, Uniwersytet Wrocławski, F. Joliot-Curie 14, 50-383 Wrocław,

*e-mail do autora korespondencyjnego: alicja.kluczyk@uwr.edu.pl

Grzyby od wieków zajmują szczególne miejsce zarówno w kuchni, jak i w medycynie tradycyjnej. Są cenione nie tylko za walory smakowe, lecz także za potencjalne właściwości prozdrowotne. Zainteresowanie metabolitami grzybów znacząco wzrosło po odkryciu penicyliny i kolejnych antybiotyków, jednak grzyby wielkoowocnikowe rozpatrywane były głównie ze względu na efekty kulinarne i ryzyko związane z toksycznością niektórych gatunków. Obecnie grzyby nadal stanowią ważny element diety – są źródłem białka, błonnika, witamin (zwłaszcza z grupy B) oraz składników mineralnych, a jednocześnie charakteryzują się niską kalorycznością, jednak szczególną uwagę poświęca się występującym w grzybach związkom bioaktywnym, takim jak peptydy, aminokwasy czy unikatowe metabolity wtórne [1]. Wśród nich znajdują się substancje o potencjalnym działaniu przeciwutleniającym, przeciwzapalnym, a nawet neuroprotekcyjnym [2]. Przykładami mogą być psylocybina – znana z działania psychoaktywnego i badana obecnie pod kątem zastosowań w terapii zaburzeń psychicznych – oraz ergotioneina, naturalny przeciwutleniacz, który może chronić komórki przed stresem oksydacyjnym. Dynamiczny rozwój komercyjnej uprawy grzybów, rosnąca popularność suplementów diety oraz szeroki zakres badań naukowych sprawiają, że konieczne staje się stosowanie wiarygodnych i precyzyjnych metod analitycznych do oznaczania ich składników [3]. W przypadku ergotioneiny nadal istnieje wiele niewiadomych, zwłaszcza jeśli chodzi o jej zawartość w grzybach dostępnych na rynku. Dodatkowym wyzwaniem są rozbieżności w danych literaturowych oraz specyficzne właściwości chemiczne tego związku.

Literatura

[1] Agrawal, D.Ch., Dhanasekaran, M., (eds.) *Medicinal Mushrooms. Recent Progress in Research and Development.* Springer Nature **2019**.

[2] Rai, S.N., Mishra, D., Singh, P., Vamanu, E., Singh, M.P. *Biomedicine & pharmacotherapy* **2021**, *137*, 111377(1-14).

[3] Tsiantas, K., Tsiaka, T., Koutrotsios, G., Siapi, E., Zervakis, G.I., Kalogeropoulos, N., Zoumpoulakis, P. *Molecules* **2021**, *26*, 1832(1-15).

Czy bać się inwazji (roślin) ze Wschodu? O zagrożeniach i korzyściach z obcych gatunków inwazyjnych

Adam Matkowski[1*]

[1] Katedra Biologii i Biotechnologii Farmaceutycznej, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Borowska 211A, 50-556 Wrocław, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: bbsekret@umw.edu.pl

Wraz z postępującą globalizacją organizmy inwazyjne stają się drugim najpoważniejszym zagrożeniem dla bioróżnorodności Ziemi, ustępując jedynie degradacji naturalnych siedlisk powodowanej przez działalność człowieka. Ponadto gatunki inwazyjne oddziałują negatywnie na dobrostan człowieka i obszary zamieszkałe, a także generują straty gospodarcze. Jednocześnie wiele z tych gatunków wykazuje potencjał użytkowy jako rośliny lecznicze. Populacje inwazyjne stanowią rozległy zasób naturalny, pozostający dotąd w znacznej mierze niewykorzystany. Równocześnie ich eksploatacja mogłaby przyczynić się do ograniczenia rozprzestrzeniania się tych gatunków. Przykładem roślin stanowiących zagrożenie nie tylko dla bioróżnorodności, ale także dla zdrowia publicznego są kaukaskie gatunki rodzaju Heracleum (barszcz) – *H. mantagazzianum* i *H. sosnowskii*, wydzielające fotosensybilizujące furanokumaryny. Innym spośród rozpowszechnionych przykładów takich roślin są przedstawiciele rodzaju *Reynoutria* (syn. *Fallopia*) – *R. japonica*, *R. sachalinensis* oraz ich międzygatunkowy mieszaniec *R.* × *bohemica*, które stanowią inwazyjne gatunki uciążliwe w Europie i Ameryce Północnej. Reynoutria japonica jest istotnym surowcem Tradycyjnej Medycyny Chińskiej (Polygoni cuspidati rhizoma, hu-zhang), natomiast R. sachalinensis znajduje zastosowanie w medycynie ludowej w regionach swojego pochodzenia. W badaniach naukowych wykazano właściwości przeciwzapalne, cytotoksyczne, przeciwdrobnoustrojowe, a także wpływ na zdrowie jamy ustnej. Skład chemiczny dwóch taksonomicznie blisko spokrewnionych gatunków rodzicielskich jest zaskakująco odmienny, natomiast mieszańcec wykazuje cechy pośrednie. Zaobserwowane aktywności biologiczne sugerują, że zastosowania lecznicze i profilaktyczne mogą być różne dla każdego z tych gatunków. Ponadto rozległość zasobów naturalnych wskazuje, że inwazyjne rdestowce olbrzymie powinny być rozważane jako obiecujące źródła farmakologicznie aktywnych związków.

Patient – centered care. Przykład spersonalizowania terapeutycznego w leczeniu gruźlicy

Przemysław Zdziarski[1*]

[1] Katedra i Zakład Farmakologii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu,
ul. Jana Mikulicza-Radeckiego 2, 50-345 Wrocław, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: przemyslaw.zdziarski@umw.edu.pl

Tuberculosis is an interdisciplinary problem. Outside of pulmonology, knowledge about tuberculosis is not widely disseminated, and the paradigm is that infection occurs only through inhalation. This affects the further course of treatment and patient follow-up. Drug therapy for tuberculosis should be adapted to the systemic nature of the disease. Cases of intestinal tuberculosis and other mycobacterial infections often require personalized therapy. Existing standards are mainly adapted to pulmonary tuberculosis.

Leki flebotropowe w profilaktyce angiopatii cukrzycowych – potencjalny mechanizm aktywności wazoprotekcyjnej

Izabela Fecka[1]

[1] Katedra i Zakład Farmakognozji i Leku Roślinnego, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: izabela.fecka@umw.edu.pl

Leki flebotropowe są szeroko stosowane w objawowym leczeniu przewlekłej niewydolności żylnej (CVI), w celu poprawy krążenia żylnego, zwiększenia napięcia ścian naczyń żylnych oraz ograniczenia ich stanu zapalnego i przepuszczalność, szczególnie na poziomie mikrokrążenia. W grupie tej wymienia się dobesylan wapnia oraz środki stabilizujące naczynia włosowate, tj. wyciąg z nasion kasztanowca oraz bioflawonoidy, w tym rutozyd, trokserutynę, diosminę i inne półsyntetyczne pochodne flawanu. Efekt terapeutyczny środków wazoprotekcyjnych wiązany jest głównie z ich właściwościami antyoksydacyjnymi oraz hamującymi aktywność cyklooksygenazy i lipooksygenazy (COX-2, 5-LOX), a także metaloproteinaz macierzy zewnątrzkomórkowej (MMP), m.in. elastazy i kolagenazy.

Cukrzyca i nieprawidłowo kontrolowana glikemia prowadzą do szeregu patologicznych zmian w mikrokrążeniu, określanych mianem mikroangiopatii cukrzycowych. Przewlekle wysoki poziom glukozy inicjuje procesy, które zmieniają budowę naczyń krwionośnych i prowadzą do dysfunkcji śródbłonka naczyń. Procesy te uszkadzają najmniejsze naczynia krwionośne (tętniczki, naczynia włosowate i żyłki), co upośledza odżywianie tkanek i usuwanie produktów przemiany materii, głównie pochodzących z glukozy i fruktozy. Hiperglikemia sprzyja nasileniu nieenzymatycznej glikacji makromolekuł, kumulowaniu glikowanych białek (np. hemoglobiny, krystaliny, kolagenu) i AGE (końcowych produktów zaawansowanej glikacji, np. CEL, CML, MG-H1, pentozydyna, argpirymidyna), indukując stres oksydacyjny, stres karbonylowy i przewlekły stan zapalny.

Skutki kliniczne mikroangiopatii cukrzycowych obejmują retinopatię - uszkodzenie naczyń siatkówki, nefropatię - uszkodzenie kłębuszków nerkowych, neuropatię - niedokrwienie nerwów, co wywołuje ból, mrowienie i utratę czucia oraz stopę cukrzycową - spowolnienie gojenia się ran i zwiększone ryzyko owrzodzeń.

Jak pokazują badania in vitro i in vivo nadmiarowo wytwarzane glikowane białka, AGE oraz wysoce reaktywne pośrednie dikarbonyle, w tym metyloglioksal (MGO) i glioksal (GO), uczestniczą w sieciowaniu białek i kwasów nukleinowych powodując postęp choroby oraz przyczyniają się do powikłań naczyniowych cukrzycy.

Obecnie nie dysponujemy farmakoterapią przeciwdziałającą skutkom nasilonej glikacji i kumulacji AGE, jednak niektóre bioflawonoidy posiadają zdolność sekwestracji MGO i GO oraz hamowania nieenzymatycznej glikacji, co potwierdzono badaniami modelowymi i klinicznymi wczesnej fazy. Podczas wykładu przedstawione będą wybrane znane małe cząsteczki o takim profilu działania i ich potencjalny molekularny mechanizm aktywności wazoprotekcyjnej.

Znaczenie stresu oksydacyjnego w nieswoistych stanach zapalnych jelit

Aldona Głowa[1]* , Benita Wiatrak[1], Marta Szandruk-Bender[1]

[1] Katedra i Zakład Farmakologii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu,
ul. Jana Mikulicza-Radeckiego 2, 50-345 Wrocław

*e-mail do autora korespondencyjnego: aldona.glowa@umw.edu.pl

Przewlekły stres psychospołeczny stanowi kluczowy, lecz wciąż niewystarczająco uwzględniany czynnik przyczyniający się do rozwoju przewlekłych chorób niezakaźnych na styku zdrowia psychicznego i fizycznego. Długotrwała aktywacja neuroendokrynnych i immunologicznych układów odpowiedzi na stres sprzyja przeciążeniu allostatycznemu, które manifestuje się subklinicznym stanem zapalnym, dysfunkcją barier biologicznych oraz wyczerpaniem endokrynnym, kształtując tym samym wspólne podłoże patofizjologiczne dla chorób sercowo-naczyniowych, metabolicznych, autoimmunologicznych, gastroenterologicznych, dermatologicznych oraz funkcjonalnych zaburzeń somatycznych.

W niniejszym wystąpieniu zostały przedstawione dane łączące przewlekły stres psychospołeczny oraz traumę z dysregulacją neuroendokrynno-immunologiczną. Wyjaśniono, w jaki sposób zmieniona dynamika układów stresowych, oporność na glikokortykoidy, interakcje osi jelito-mózg-układ odpornościowy oraz związane ze stresem zmiany epigenetyczne podtrzymują podatność na chorobę nawet po ustąpieniu stresorów lub zaburzeń metabolicznych. Omówiono rolę stresu oksydacyjnego jako czynnika biorącego udział w patomechanizmie chorób zapalnych jelit, takich jak wrzodziejące zapalenie jelita grubego, choroba Leśniowskiego-Crohna oraz rak jelita grubego.

Uznanie przewlekłego stresu psychospołecznego za biologicznie ugruntowaną i modyfikowalną przyczynę chorób przewlekłych otwiera konkretne możliwości dla integracyjnych interwencji opartych na mechanizmach patofizjologicznych, które przełamują tradycyjne podziały między psychiatrią, psychoterapią a medycyną somatyczną.

Literatura

1. Russell G, Lightman S. The human stress response. Nat Rev Endocrinol. 2019;15(9):525–34.
2. Yang J, Jia Y, Xiao K, et al. Comparative analysis of HPA-axis dysregulation and dynamic molecular mechanisms in acute versus chronic social defeat stress. *Int J Mol Sci*. 2025;26(13):6063.
3. Ramirez K, Niraula A, Sheridan J. GABAergic modulation with classical benzodiazepines prevent stress-induced neuro-immune dysregulation and behavioral alterations. *Brain Behav Immun*. 2016;51:154–68.
4. Menard C, Pfau M, Russo S, et al. Social stress induces neurovascular pathology promoting depression. *Nat Neurosci*. 2017;20(12):1752–60.
5. Cathomas F, Lin H, Russo S, et al. Circulating myeloid-derived MMP8 in stress susceptibility and depression. *Nature*. 2024;626(8001):1108–15.
6. Reader BF, Jarrett BL, McKim DB, Wohleb ES, Godbout JP, Sheridan JF. Peripheral and central effects of repeated social defeat stress: monocyte trafficking, microglial activation, and anxiety. *Neuroscience*. 2015;289:429–42.
7. Rohleder N. Stress and inflammation – The need to address the gap in the transition between acute and chronic stress effects. Psychoneuroendocrinology. 2019;105:164–71.
8. Piechota-Polanczyk A, Fichna J. Review article: the role of oxidative stress in pathogenesis and treatment of inflammatory bowel diseases. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2014 Jul;387(7):605-20.
9. Russell G, Lightman S. The human stress response. Nat Rev Endocrinol. 2019;15(9):525–34.
10. Yang J, Jia Y, Xiao K, et al. Comparative analysis of HPA-axis dysregulation and dynamic molecular mechanisms in acute versus chronic social defeat stress. *Int J Mol Sci*. 2025;26(13):6063.
11. Ramirez K, Niraula A, Sheridan J. GABAergic modulation with classical benzodiazepines prevent stress-induced neuro-immune dysregulation and behavioral alterations. *Brain Behav Immun*. 2016;51:154–68.
12. Menard C, Pfau M, Russo S, et al. Social stress induces neurovascular pathology promoting depression. *Nat Neurosci*. 2017;20(12):1752–60.
13. Cathomas F, Lin H, Russo S, et al. Circulating myeloid-derived MMP8 in stress susceptibility and depression. *Nature*. 2024;626(8001):1108–15.
14. Reader BF, Jarrett BL, McKim DB, Wohleb ES, Godbout JP, Sheridan JF. Peripheral and central effects of repeated social defeat stress: monocyte trafficking, microglial activation, and anxiety. *Neuroscience*. 2015;289:429–42.
15. Rohleder N. Stress and inflammation – The need to address the gap in the transition between acute and chronic stress effects. Psychoneuroendocrinology. 2019;105:164–71.
16. Russell G, Lightman S. The human stress response. Nat Rev Endocrinol. 2019;15(9):525–34.
17. Yang J, Jia Y, Xiao K, et al. Comparative analysis of HPA-axis dysregulation and dynamic molecular mechanisms in acute versus chronic social defeat stress. *Int J Mol Sci*. 2025;26(13):6063.
18. Ramirez K, Niraula A, Sheridan J. GABAergic modulation with classical benzodiazepines prevent stress-induced neuro-immune dysregulation and behavioral alterations. *Brain Behav Immun*. 2016;51:154–68.
19. Menard C, Pfau M, Russo S, et al. Social stress induces neurovascular pathology promoting depression. *Nat Neurosci*. 2017;20(12):1752–60.
20. Cathomas F, Lin H, Russo S, et al. Circulating myeloid-derived MMP8 in stress susceptibility and depression. *Nature*. 2024;626(8001):1108–15.
21. Reader BF, Jarrett BL, McKim DB, Wohleb ES, Godbout JP, Sheridan JF. Peripheral and central effects of repeated social defeat stress: monocyte trafficking, microglial activation, and anxiety. *Neuroscience*. 2015;289:429–42.
22. Rohleder N. Stress and inflammation – The need to address the gap in the transition between acute and chronic stress effects. Psychoneuroendocrinology. 2019;105:164–71.

Aktywność przeciwwolnorodnikowa i przeciwutleniająca oraz stymulacja aktywności lipazy trzustkowej przez wyciągi roślinne bogate w saponiny. Badania eksperymentalne i in silico

Klaudia Suchańska[1], Viktor Shmorhun[2], Zbigniew Sroka[3*], Karina Kapusta[4], Wojciech Kołodziejczyk[5], Beata Żbikowska[3], Andrzej Gamian[6], Kacper Strzelczyk[1], Michał Gleńsk[3], Kamil Wojciechowski[7]

[1] Student Wydziału Farmaceutycznego, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Borowska 211, 50-556 Wrocław, Polska
[2] Student Wydziału Lekarskiego, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. J. Mikulicza-Radeckiego 5, 50-345 Wrocław, Polska
[3] Katedra i Zakład Farmakognozji i Leku Roślinnego, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska
[4] Department of Chemistry and Physics, Tougaloo College, Tougaloo, MS 39174, USA
[5] Department of Chemistry, Physics and Atmospheric Sciences, Jackson State University, Jackson, MS 39217, USA
[6] Zakład Immunologii Chorób Zakaźnych, Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda Polskiej Akademii Nauk, ul Rudolfa Weigla 12, 53-114 Wrocław, Polska
[7] Katedra Chemii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Łódzki 4, 10-721 Olsztyn, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: zbigniew.sroka@umw.edu.pl

Zbadano wpływ wyciągów bogatych w saponiny na aktywność lipazy trzustkowej. Najsilniejszą stymulację aktywności lipazy obserwowano w obecności wyciągów otrzymanych z nasion kasztanowca zwyczajnego i korzeni żeń-szenia białego. Wyciągi otrzymane z liści bluszczu oraz nasion kozieradki pospolitej hamowały aktywność lipazy trzustkowej. Najsilniejszą aktywność przeciwwolnorodnikową, mierzoną testem z użyciem sondy rodnikowej ABTS•+, obserwowano dla wyciągów otrzymanych z nasion kasztanowca, a najsłabszą aktywność stwierdzono dla wyciągów otrzymanych z korzeni mydlnicy lekarskiej. Aktywność przeciwutleniająca wyciągów silnie dodatnio korelowała z całkowitą zawartością związków fenolowych w wyciągach. Badania eksperymentalne wykazały, że właściwości powierzchniowe saponin obecnych w wyciągach wpływały korzystnie na trwałość emulsji (tłuszcz/woda) w mieszaninie reakcyjnej, ale nie obserwowano korelacji pomiędzy stabilizacją emulsji przez wyciągi a ich zdolnością do hamowania lub stymulacji lipazy. Badania komputerowe wykazały, że aktywność lipazy powinna wzrosnąć wraz ze wzrostem aktywności powierzchniowej saponin w przypadku wszystkich badanych saponin. W zależności od saponiny obserwowano hamowanie lub stymulację lipazy. Efekt ostateczny był cechą wypadkową stabilizacji emulsji i bezpośredniego odziaływania saponin na cząsteczkę enzymu.

Vox populi – topola, pospolite drzewo o niezwykłych zastosowaniach

Piotr Okińczyc[1*], Jarosław Widelski[2]

[1] Katedra i Zakład Farmakognozji i Leku Roślinnego, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska
[2] Zakład Farmakognozji z Ogrodem Roślin Leczniczych, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 1 (Collegium Universum), 20-093 Lublin, Polska

*e-mail do autora korespondencyjnego: piotr.okinczyc@umw.edu.pl

Rodzaj topole (*Populus* L) składa się głównie z roślin o pokroju drzew i krzewów występujących pospolicie w stanie naturalnym na większości obszaru półkuli północnej oraz introdutowanych w niektórych obszarach półkuli południowej. W porównaniu do innych drzew, topole charakteryzują się z dużą szybkością wzrostu i przyrostem biomasy. Z tego powodu są one powszechnie uprawiane jako roślinne źródło biomasy służącej do produkcji paliw, materiału opałowego oraz papieru. Ponadto, drewno z topoli może być także stosowane jako materiał budowlany, aczkolwiek jest to ograniczone ze względu jego małą trwałość oraz kruchość. Innymi zaletami drzew z rodzaju *Populus* są ich niewielkie wymagania środowiskowe. Dzięki temu topole są często używane jako rośliny pionierskie służące do rekultywacji terenów poprzemysłowych oraz są sadzone w parkach i przy drogach jako rośliny ozdobne.

Kolejnym istotnym zastosowaniem topoli jest jej użycie w lecznictwie. Organy wielu z gatunków rodzaju *Populus* są bogatym źródłem substancji o działaniu leczniczym i są stosowane w medycynie jako leki o działaniu przeciwgorączkowym, przeciwbólowym, przeciwreumatycznym, przeciwdrobnoustrojowym, diuretycznym oraz przyspieszającym gojenie się ran. Lecznicze właściwości topoli są znane od dawna i są znane w medycynie ludowej licznych ludów pierwotnych na całym świecie. Należą do nich m. in. plemiona Indian Północnoamerykańskich, ludy Syberyjskie czy Bałtyckie. Do najczęściej stosowanych organów topoli należą kora, liście i pąki (kwiatowe i liściowe). Spośród nich pączki i liście są umieszczone w farmakopeach narodowych jako substancje roślinne – *Populi folium* (liść topoli, Farmakopea Polska) i *Populi gemmae* (pąk topoli, Farmakopea Rosyjska).

Nowożytne badania składu topoli wykazały zawartość szerokiej gamy substancji leczniczych, przy czym poszczególne organy oraz gatunki różnią się od siebie składem pod względem jakościowym i ilościowym. Przykładowo, liście i kora topoli czarnej (*Populus nigra* L.) zawierają głównie salicylany i garbniki, podczas gdy głównymi składnikami paków jest żywiczna wydzielina bogata w substancje lotne (terpeny i estrowe pochodne kwasu benzoesowego) oraz nielotne (flawonoidy, kwasy hydroksycynamonowe i ich estry).

Zaburzenia mikrobioty jelitowej w teorii i praktyce na przykładzie SIBO

Dorota Ksiądzyna[1]

[1] Katedra i Zakład Farmakologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, ul. Jana Mikulicza-Radeckiego 2, 50-345 Wrocław, Polska,

*e-mail do autora korespondencyjnego: dorota.ksiadzyna@umw.edu.pl

Prawidłowy skład jakościowy i ilościowy mikrobioty jelit (tzw. eubioza) uznaje się za jeden z warunków zdrowia, natomiast jej zaburzenie, czyli dysbiozę uważa się za przyczynę wielu chorób przewodu pokarmowego oraz, coraz częściej, istotny element etiopatogenezy zaburzeń wykraczających poza układ pokarmowy, np. alergii, depresji czy chorób neurodegeneracyjnych.

Zespół rozrostu bakteryjnego jelita cienkiego (ang. s*mall bowel bacterial overgrowth,* SIBO) to przykład dysbiozy jelita cienkiego, której istotą jest nadmiar, zasadniczo niepatogennych bakterii typowych dla jelita grubego w jelicie cienkim, co może prowadzić do zaburzeń trawienia i wchłaniania składników pokarmowych. SIBO rozwija się wskutek zaburzenia mechanizmów zapobiegających nadmiernej kolonizacji jelita cienkiego związanych m.in. z prawidłową anatomią, motoryką czy wydzielaniem żołądkowo-jelitowym. Warto podkreślić, że czynnikiem sprzyjającym rozplemowi bakterii jelitowych jest długotrwałe leczenie inhibitorami pompy protonowej lub antagonistami receptora histaminowego typu 2, zmniejszającymi wydzielanie kwasu solnego w żołądku.

Przewlekła biegunka tłuszczowa i niedokrwistość wtórna do niedoboru witaminy B12 to klasyczny obraz kliniczny SIBO. W praktyce, w związku ze wzrostem popularności tematyki związanej z zaburzeniami mikrobioty jelitowej i ich wpływem na zdrowie i samopoczucie, wiele osób doświadczających wzdęć, przewlekłych bólów brzucha czy okresowych zaburzeń rytmu wypróżnień, samodiagnozuje SIBO, co, w większości, nie znajduje potwierdzenia w obiektywnych badaniach diagnostycznych.

Podstawą farmakoterapii SIBO jest antybiotykoterapia ukierunkowana na bakterie Gram-ujemne oraz uzupełnienie niedoboru witamin. Ponadto ważnym elementem leczenia SIBO jest usunięcie, o ile możliwe, czynników sprzyjających przerostowi bakteryjnemu. Warto podkreślić, że dość powszechne przekonanie o skuteczności korekty dysbiozy, która stanowi istotę SIBO, za pomocą probiotyków nie jest dobrze udokumentowane i w pełni potwierdzone w świetle wiedzy medycznej opartej na rzetelnych dowodach naukowych (ang. EBM - *evidence-based medicine*).