

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Wyzwania i problemy nauk
biomedycznych”**

Abstrakty

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Wyzwania i problemy nauk
biomedycznych”**

Abstrakty

Redakcja:
Beata Bujalska
Izabela Mołdoch-Mendoń

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL
Lublin 2021

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Wyzwania i problemy nauk biomedycznych”
22 lipca 2021 r.**

Abstrakty

Redakcja:

Beata Bujalska

Izabela Mołdoch-Mendoń

Skład i łamanie:

Monika Maciąg

Projekt okładki:

Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ISBN 978-83-66861-57-2

Wydawca:

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ul. Głowackiego 35/348

20-060 Lublin

www.fundacja-tygiel.pl

Komitet Naukowy:

- **dr hab. n. med. Beata Sarecka-Hujar**, Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
- **dr hab. n. farm. Anna Serefko**, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, Pracownia Badań Przedklinicznych, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. farm. Anna Biernasiuk**, Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej z Pracownią Diagnostyki Mikrobiologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. o zdr. Mariola Janiszewska**, Zakład Informatyki i Statystyki Medycznej z Pracownią Zdalnego Nauczania, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. farm. Paulina Kazmierczak**, Katedra i Zakład Biochemii i Biotechnologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. farm. Katarzyna Klimek**, Katedra i Zakład Biochemii i Biotechnologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. med. Wioleta Kowalska**, Katedra i Zakład Immunologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. o zdr. Agata Krzos**, Zakład Onkologii, Katedra Onkologii i Środowiskowej Opieki Zdrowotnej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Komitet Organizacyjny:

- Beata Bujalska
- Ewelina Chodźko
- Alicja Danielewska
- Monika Iwaniuk
- Joanna Jędrzejewska
- Kinga Kalbarczyk
- Joanna Kozłowska
- Kamil Maciąg
- Monika Maciąg
- Izabela Mołdoch-Mendoń
- Emilia Osmólska
- Konrad Skrzątek
- Marcin Szklarczyk
- Paulina Szymczyk

Organizator:



Fundacja
TYGIEL

Spis treści

Wystąpienia Gości Honorowych

Doświadczenia na zwierzętach – okrucieństwo czy konieczność?	11
Wykorzystanie mikro- i nanocząstek w transporcie substancji aktywnych przez skórę	13

Wystąpienia Uczestników

Badanie wpływu dimetyloamino partenolidu na ekspresję czynników transkrypcyjnych KLF4 i NFκB w komórkach linii HL-60	17
Biochemiczne i molekularne zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym zachodzące pod wpływem terapii elektrowstrząsami (ECT)	19
Ilościowe oznaczenia fibronektyny w próbkach śliny pacjentów z leczeniem ortodontycznym	20
Krążące mikroRNA jako potencjalne biomarkery stwardnienia rozsianego	21
Metody oceny funkcji śródbłonna	23
Modyfikacje właściwości fizykochemicznych błony komórek skóry w wyniku rozwoju łuszczycy	25
Możliwości zastosowania markerów czynnościowych w obrazowaniu w podczerwieni do automatycznego rozpoznawania miejsc skórnej reakcji alergicznej w testach <i>in vivo</i>	26
Ocena funkcji śródbłonna metodą FMD oraz jej znaczenie w praktyce klinicznej i badaniach naukowych	28
Ocena odruchów ścięgniastych mięśnia trójgłowego łydki u pacjentów z przepukliną krążka międzykręgowego dolnego odcinka kręgosłupa lędźwiowego	30
Opis przypadku alergicznego kontaktowego zapalenia skóry o morfologii rumienia wielopostaciowego wywołanego lakierem do włosów	32
Opracowanie mikrosystemu do badania aktywnego transportu cząsteczek przez błonę komórkową	34

Oznaczenie katapsyny G w ślinie z użyciem biosensora SPRI.....	36
Rehabilitacja w leczeniu chorych na reumatoidalne zapalenie stawów rąk.....	37
Skuteczność i zastosowanie technik terapeutycznych w leczeniu kinezyfobii u osób z niespecyficznymi bólami dolnego odcinka kręgosłupa (NSLBP).....	38
Wpływ mutacji w sekwencji promotora genu <i>amiA</i> na wirulencję pałeczek <i>Salmonella</i> Enteritidis.....	40
Znaczenie aktywności receptora TRPV2 w chorobach nowotworowych	42
Znaczenie C021 (antagonista CCR4) w rozwoju nadwrażliwości mechanicznej i termicznej w mysim modelu neuropatii cukrzycowej (STZ)	44
Indeks Autorów	46

**Wystąpienia
Gości Honorowych**

Doświadczenia na zwierzętach – okrucieństwo czy konieczność?

*dr hab. n. farm. Anna Serefko, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej,
Pracownia Badań Przedklinicznych, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

Obowiązująca Ustawa o ochronie zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych szczegółowo określa sytuacje, w których mogą być przeprowadzane eksperymenty na zwierzętach. Są nimi tzw. badania podstawowe, badania aplikacyjne w kierunku zapobiegania, diagnozowania i leczenia chorób oraz dysfunkcji u ludzi, zwierząt lub roślin, badania w celu oceny, wykrywania, regulacji lub zmian stanów fizjologicznych ludzi, zwierząt lub roślin, badania z zakresu medycyny sądowej, badania mające na celu zachowanie gatunku, zapewnienie dobrostanu zwierząt, poprawy warunków chowu i hodowli zwierząt gospodarskich, badania dotyczące opracowania, produkcji, jakości, skuteczności oraz bezpieczeństwa stosowania produktów leczniczych, środków spożywczych i pasz, ochrony środowiska naturalnego w interesie zdrowia lub dobrostanu ludzi i zwierząt, jak również wykorzystanie zwierząt laboratoryjnych w celu kształcenia na poziomie szkolnictwa wyższego lub w celu nabycia/doskonalenia kompetencji zawodowych. Przeprowadzenie doświadczeń na zwierzętach jest dopuszczalne jedynie wtedy, gdy w projektowanych badaniach nie można zastąpić zwierząt laboratoryjnych innym materiałem doświadczalnym (np. hodowlą komórkową lub tkankową), kiedy liczba wykorzystywanych zwierząt została ograniczona do poziomu minimalnego pozwalającego na uzyskanie wiarygodnych wyników oraz gdy wykorzystywane zwierzęta są utrzymywane w warunkach odpowiednich dla ich gatunku, a metody badawcze zastosowane w procedurach ograniczają/eliminują ból, cierpienie i dystres zwierząt, czy możliwość trwałego uszkodzenia ich organizmu. Obowiązujące prawo nie dopuszcza wykonania procedur, jeżeli wiążą się one z długotrwałym dotkliwym bólem, cierpieniem lub dystresem zwierząt, których nie można załagodzić. Pomimo istnienia przepisów prawnych chroniących dobrostan zwierząt doświadczalnych, prowadzenie eksperymentów z ich udziałem jest podłożem wielu konfliktów, wywołuje skrajne emocje

i budzi etyczno-moralne zastrzeżenia. Cześć społeczeństwa uważa, że doświadczenia na zwierzętach są konieczne, gdyż opracowanie nowych, bardziej efektywnych i bezpiecznych strategii leczenia oraz procedur diagnostycznych byłoby bez nich niemożliwe. Nie można negować faktu, że rozliczne przełomowe odkrycia w dziedzinie medycyny świat zawdzięcza właśnie eksperymentom przeprowadzonym na modelach zwierzęcych. Z drugiej strony, przeciwnicy badań z udziałem zwierząt twierdzą, że narażanie istot żywych na cierpienie, czy poświęcenie ich zdrowia dla poprawy jakości życia ludzi jest postępowaniem haniebnym. Dodatkowym argumentem, po który sięga ta grupa społeczeństwa, to istnienie odmienności gatunkowej pomiędzy ludźmi a zwierzętami, uniemożliwiającej bezpośrednio przeniesienie wyników badań przedklinicznych na praktykę kliniczną. Czy pogodzenie interesów człowieka z dobrostanem zwierząt laboratoryjnych jest możliwe? Przysłuchując się dyskusjom prowadzonym przez zwolenników i przeciwników eksperymentów z udziałem zwierząt wydaje się, że obecnie obowiązujące rozwiązania kompromisowe zaproponowane przez polskie i europejskie prawo nie satysfakcjonują żadnej ze stron i wymagają poprawy w wielu obszarach.

Wykorzystanie mikro- i nanocząstek w transporcie substancji aktywnych przez skórę

dr hab. n. med. Beata Sarecka-Hujar, Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Skóra jest najbardziej zewnętrzną, wielowarstwową powłoką ludzkiego ciała i zarazem największym i łatwo dostępnym organem. Każda z warstw skóry zbudowana jest z komórek charakteryzujących się określonymi funkcjami. Taka struktura stanowi skuteczną barierę, będąc pierwszą linią obrony organizmu przed m.in. promieniowaniem, patogenami i nadmierną utratą wody. Dostarczenie do organizmu substancji czynnych drogą przezskórną stanowi atrakcyjną alternatywę dla konwencjonalnych metod aplikacji substancji czynnych (tj. przez doustne podawanie i iniekcje), przede wszystkim z uwagi na wygodę i nieinwazyjność podania. Jednak transdermalny transport substancji o działaniu miejscowym i ogólnoustrojowym jest mocno ograniczony, co wynika z konieczności pokonania warstwy rogowej naskórka czy możliwego rozkładu substancji czynnych w kontakcie z powierzchnią skóry lub w jej głębszych warstwach. Ponadto, obserwuje się również podrażnienia, reakcje alergiczne czy uszkodzenia skóry związane z długotrwałym stosowaniem niektórych preparatów. Specyficzność skóry jako bariery ochronnej organizmu wiąże się ze szczelnością hydrofobowej warstwy rogowej naskórka, co uniemożliwia przenikanie przez zdrowy naskórek cząsteczek większych niż 500 Daltonów.

Z powodu słabej przepuszczalności *stratum corneum* dla substancji aplikowanych na skórę, ciągle poszukuje się rozwiązań, które zwiększałyby ich przezskórny transport. Stosowanie mikro- i nanonośników substancji czynnych wydaje się mieć duże znaczenie, zarówno w kontekście ich docierania do głębszych warstw skóry, jak i w zwiększeniu spektrum substancji (lipofilowych i hydrofilowych) dostępnych do podania przezskórnego. W takich transdermalnych systemach, poprawie ulega rozpuszczalność substancji, znacząco zwiększa się powierzchnia dostępu, możliwe jest osiągnięcie kontro-

lowanego uwalniania substancji czy dostarczanie ich w miejscu docelowym w organizmie (ang. *targeted delivery*). Do nośników substancji w skali mikro- i nano-, najczęściej stosowanych na skórę, można zaliczyć cząstki zbudowane z lipidów, polimerów oraz nośniki węglowe.

W szczególności, stosowanie liposomów w transdermalnej drodze aplikacji substancji daje nadzieję na zwiększenie skuteczności tej drogi podania. Ponieważ w liposomach możliwy jest transport zróżnicowanych chemicznie substancji, wydają się one być niemal idealnymi przENOŚnikami substancji leczniczych. W przezskórnym podaniu substancji enkapsulowanej w liposomach, może dochodzić do fuzji błony liposomów z błoną komórkową, co znacznie ułatwia jej penetrację do kolejnych warstw skóry. Mimo jednak mnogości analiz dotyczących stosowania mikro- i nanoformulacji substancji czynnych, do i przez skórę, dostrzegalna jest ich niekompletność, są to bowiem głównie analizy *in vitro*. Niewątpliwie, aby potwierdzić ich skuteczność, konieczne są kompleksowe badania *in vivo*.

Wystąpienia Uczestników

Badanie wpływu dimetyloamino partenolidu na ekspresję czynników transkrypcyjnych KLF4 i NFκB w komórkach linii HL-60

Monika Papież, monika.papiez@uj.edu.pl, Zakład Cytobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

Dimetyloamino partenolid (DMAPT) należy do laktonów seskwiterpenowych. Wywiera on działanie przeciwbiałaczkowe eliminując nie tylko komórki progenitorowe, ale także macierzyste komórki ostrej białaczki szpikowej (OBS).

Celem badań było określenie wpływu DMAPT na ekspresję czynników transkrypcyjnych KLF4 i NFκB. Ekspresja KLF4 jest obniżona w komórkach białaczkowych pacjentów z OBS. Indukcja jego ekspresji hamuje cykl komórkowy i stymuluje do różnicowanie komórki OBS. Z kolei NFκB jest konstytutywnie aktywowany w komórkach OBS przyczyniając się do ich proliferacji i oporności na apoptozę.

Komórki linii HL-60 wyprowadzonej z ostrej białaczki szpikowej były inkubowane z DMAPT w stężeniu 4 lub 7,5 μM przez 24 godziny. W celu wykazania wpływu DMAPT na ekspresję NFκB, komórki inkubowano z induktorem PMA, a następnie dodawano DMAPT. Dla określenia zależności między KLF4 a NFκB, komórki inkubowano z inhibitorem NFκB, QNZ, a następnie wykrywano w nich ekspresję KLF4. Następnie komórki były utrwalane, a ekspresję KLF4 i NFκB badano metodą immunofluorescencji pośredniej. W celu zobrazowania cyklu komórkowego, komórki inkubowano z RNA-zą A i barwiono jodkiem propidyny (PI). Apoptozę analizowano przy użyciu barwienia aneksyną V-APC i PI. Wszystkie analizy przeprowadzono na cytometrze przepływowym LSRII (Becton Dickinson).

Po inkubacji komórek z DMAPT zaobserwowano znamienne wzrost ekspresji KLF4, przy jednoczesnym spadku ekspresji NFκB. Nie wykazano zależności między tymi dwoma czynnikami transkrypcyjnymi, gdyż inkubacja komórek z inhibitorem QNZ nie wpływała znamienne na ekspresję KLF4. DMAPT nasilał znamienne apoptozę komórek HL-60 po 24 godzinnej

inkubacji. Obserwowano też zahamowanie cyklu komórkowego w fazie G1 po inkubacji z DMAPT.

DMAPT wpływa w istotny sposób na ekspresję KLF4 i NFkB, których zmieniona aktywność sprzyja proliferacji i oporności na apoptozę oraz zapobiega różnicowaniu komórek OBS. Właściwości te czynią DMAPT potencjalnym kandydatem w terapii OBS.

Biochemiczne i molekularne zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym zachodzące pod wpływem terapii elektrowstrząsami (ECT)

Łukasz Grabowski, 890403@protonmail.ch, Katedra Psychologii Klinicznej i Neuropsychologii, Instytut Psychologii, Wydział Filozofii i Nauk Społecznych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, psychologia.umk.pl, [Forum Badań Zaburzeń Czynnościowych](http://ForumBadanZaburzenCzynnosciowych.com), zaburzeniafunkcjonalne.com

Terapia elektrowstrząsami (*electroconvulsive therapy* – ECT) jest jedną z metod sejsmoterapii, czyli leczenia drgawkowego. ECT jest obecnie uznawana za jedną z najważniejszych nefarmakologicznych technik terapii ciężkich zaburzeń psychicznych. Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne sformułowało zestaw wskazań do stosowania ECT jako terapii pierwszego rzutu: kiedy istnieje potrzeba szybkiej odpowiedzi terapeutycznej ze względu na nasilenie choroby psychicznej; kiedy większe jest ryzyko związane z innymi metodami terapii, niż z ECT; kiedy nie ma poprawy po innych metodach leczenia; lub kiedy pacjent preferuje ECT. Dostępne aparaty posiadają mechanizm zegarowy, który wyłącza prąd po ustawionym czasie (z reguły wąskie impulsy szpilkowe o stałym 0,9 A przez 0,5 s). Podczas zabiegu pacjent powinien otrzymać przez wkłucie dożylny lek anestetyczny oraz preparaty przerywające przedłużający się stan napadowy lub leki podawane we wstrząsie. Powstałe teorie na temat mechanizmu leczniczego ECT wskazują na jego niejednorodność. Dobrze udowodniona empirycznie jest teoria neuroendokrynno-międzymózgowiowa, która dotyczy szczególnie ciężkiej depresji. Opisuje ona rozregulowanie osi podwzgórze-przysadka-nadnercza (HPA), głównie w zakresie kortyzolu, którego zmniejszenie lub zwiększenie poziomów może skutkować objawami maniakalnymi lub depresyjnymi. ECT powoduje zwiększenie stężeń prolaktyny, ACTH, AVP i NP-Y w osoczu. Wszystkie te substancje są związane z osią HPA i wykazują nieprawidłowości w depresjach. Ponadto, ECT wpływa na zmiany w poziomach ekspresji genów FKBP5, ITGA2B i miR-24-3p w obwodowych komórkach jednojądrzastych krwi (PBMC). Zwiększa się również średnia transmisja 5-hydroksytryptaminy bez redukcji wychwytu zwrotnego, tak jak selektywne inhibitory wychwytu zwrotnego serotoniny.

Ilościowe oznaczenia fibronektyny w próbkach śliny pacjentów z leczeniem ortodontycznym

Lukasz Ołdak, l.oldak@uwb.edu.pl, Uniwersytet w Białymstoku, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Wydział Chemii, Pracownia Bioanalizy

Ewa Gorodkiewicz, ewka@uwb.edu.pl, Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Chemii, Pracownia Bioanalizy

Adam Hermanowicz, ahermanowicz@wp.pl, Uniwersytecki Dziecięcy Szpital Kliniczny im. L. Zamenhofs w Białymstoku

Celem badań było ilościowe oznaczenie fibronektyny w próbkach śliny, jako potencjalnego markera stanu zapalnego spowodowanego założeniem aparatu ortodontycznego.

Fibronektyna jest glikoproteiną macierzy zewnątrzkomórkowej, która w organizmie ludzkim występuje w dużych ilościach. Zauważa się zależność między obecnością fibronektyny a niektórymi chorobami, wywołanymi głównie przez stany zapalne. Fibronektyna jest zaangażowana w różne funkcje w organizmie, m.in. adhezję komórek, organizację cytoszkieletu, transformację onkogenną, migrację komórek, fagocytozę, hemostazę i różnicowanie zarodków.

Badania prowadzono wykorzystując biosensory sprzężone z Powierzchniowym Rezonansem Plazmonów w wersji Obrazowej (SPRi). Oznaczono ilościowo próby śliny spoczynkowej pochodzących od pacjentów leczonych ortodontycznie, pobrane w różnym przedziale czasowym od założenia aparatu ortodontycznego – ślina pobrana przed założeniem aparatu, po założeniu aparatu oraz jeden miesiąc po założeniu aparatu ortodontycznego. Wyniki badań porównano do grupy kontrolnej, którą stanowiła ślina spoczynkowa osób bez zmian chorobowych w jamie ustnej. Analizę statystyczną przeprowadzono wykorzystując program Statistica.

Przebadano ilościowo po 45 prób śliny osób leczonych ortodontycznie oraz jednakową ilość prób kontroli. Wyniki wskazują na niewielkie różnice między stężeniami fibronektyny w zależności od czasu od założenia aparatu ortodontycznego.

Krążące mikroRNA jako potencjalne biomarkery stwardnienia rozsianego

Sylwia Pietrasik, sylwia.pietrasik@edu.uni.lodz.pl, Katedra Biochemii Ogólnej, Instytut Biochemii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.uni.lodz.pl

Joanna Saluk-Bijak, joanna.saluk@biol.uni.lodz.pl, Katedra Biochemii Ogólnej, Instytut Biochemii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.uni.lodz.pl

Krążące mikroRNA (miRNA) są przedmiotem wielu badań nad markerami chorób neurodegeneracyjnych ze względu na ich swoistość i specyficzność oraz łatwy, minimalnie inwazyjny sposób pozyskania z płynów biologicznych. miRNA mogą wpływać na wiele procesów komórkowych, w tym neurogenezę, różnicowanie komórek odpornościowych, czy tworzenie białka mieliny. Zaburzenie funkcjonowania tych procesów jest widoczne w stwardnieniu rozsianym (ang. *Multiple Sclerosis*, MS), przewlekłej chorobie autoimmunologicznej ośrodkowego układu nerwowego (OUN) prowadzącej do neurodegeneracji. Mechanizmem inicjacji procesu chorobowego jest zapalenie wraz z uszkodzeniem bariery krew-mózg, a wraz z postępem choroby nasilają się procesy neurodegeneracyjne. MS wykazuje heterogenny przebieg, a rozpoznanie przejścia jednej fazy choroby w drugą jest złożone i opiera się na zestawieniu objawów klinicznych i wyników obrazowania rezonansem magnetycznym, które nie oddają w pełni przebiegających procesów, w tym zapalenia, neurodegeneracji, demielinizacji czy remielinizacji. Brak swoistych, czułych narzędzi diagnostycznych skorelowanych z postępem MS powoduje, że monitorowanie jej przebiegu i wdrożenie właściwego postępowania terapeutycznego pozostaje ograniczone. Dotychczasowe badania wykazały, że poziom ekspresji miRNA w płynach biologicznych jest zróżnicowany w zależności od stadium MS. Jak dotąd, wykryto i opisano kilka miRNA wykazujących odmienną ekspresję w początkowej i wtórnej fazie schorzenia mogących służyć jako potencjalne biomarkery, ale nadal brakuje jednoznacznego potwierdzenia ich skuteczności. Wśród nich mir-326, miR-27a-3p i mir-92a mogą

promować różnicowanie prozapalnych komórek Th17 i Th1, tym samym nasilając objawy choroby czy mir-572 mogący modulować remienilizację w OUN.

miRNA uważane są za potencjalne biomarkery MS mogące rozróżnić jego podtypy, a w przyszłości mogące znaleźć zastosowanie w terapii celowanej, co znacznie zmniejszyłoby postęp choroby i rozwój niepełnosprawności.

Metody oceny funkcji śródbłónka

Grzegorz K. Jakubiak, *grzegorz.k.jakubiak@gmail.com*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiolmedfiz.sum.edu.pl

Grzegorz Cieślar, *cieslar1@tlen.pl*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiolmedfiz.sum.edu.pl

Agata Stanek, *astanek@tlen.pl*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiolmedfiz.sum.edu.pl

Śródbłónek składa się z pojedynczej warstwy komórek, wyścielających wewnętrzną warstwę ściany naczyń krwionośnych, które wydzielają substancje wpływające na błonę mięśniową oraz przepuszczalność naczyń, układ krzepnięcia i fibrynolizy, oddziaływanie krwinek białych i płytkowych ze ścianą naczyń, a także regulację procesu zapalnego. Dysfunkcja śródbłónka stanowi wczesny etap rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego. Współczesna medycyna dysponuje metodami oceny funkcji śródbłónka, stosowanymi przede wszystkim w badaniach naukowych, w mniejszym stopniu w codziennej praktyce klinicznej. Metody oceny funkcji śródbłónka można podzielić na biochemiczne i fizyczne, zaś wśród metod fizycznych można wyróżnić inwazyjne i nieinwazyjne. W zakresie metod biochemicznych wykonuje się oznaczenia stężenia produktów przemiany tlenu azotu oraz wtórnego przekaźnika, tj. cyklicznego guanozynomonofosforanu (cGMP), a także oznaczenia stężenia we krwi czynnika von Willebranda (vWF), trombomoduliny, tkankowego aktywatora plazminogenu (t-PA), inhibitora aktywatora plazminogenu (PAI-1), endotelialnego czynnika wzrostu (VEGF) oraz cząsteczek adhezyjnych, takich jak ICAM-1, VCAM-1, E-selektyna, P-selektyna. Interesującą metodą jest ocena ilości krążących we krwi komórek śródbłónka. Do nieinwazyjnych metod fizycznych należy m. in. ocena dylatacji tętnicy w odpowiedzi na niedokrwienie (FMD), analiza fali tętna (PWA) oraz pomiar prędkości propagacji fali tętna (PWV), tonometria tętnic obwodowych w warunkach

reaktywnego przekrwienia (RH-PAT), czy też analiza zmian fluorescencji skóry wywołanych zaburzeniami przepływu krwi (FMSF). Inwazyjne metody fizyczne opierają się na analizie zmiany przepływu krwi za pomocą angiografii oraz ultrasonografii wewnątrznaczyniowej w odpowiedzi na substancje o zależnym lub niezależnym od śródbłonna działaniu wazodylatacyjnym. Celem niniejszego wystąpienia jest przedstawienie najważniejszych informacji na temat wybranych metod oceny funkcji śródbłonna.

Modyfikacje właściwości fizykochemicznych błony komórek skóry w wyniku rozwoju łuszczycy

Magda Mucha, *mmucha1106@gmail.com, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku*

Anna Jastrząb, *anna.jastrzab@umb.edu.pl, Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku*

Izabela Dobrzyńska, *izadob@uwb.edu.pl, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku*

Łuszczycza jest autoimmunologiczną i przewlekłą chorobą zapalną, której objawy obejmują głównie zmiany patofizjologiczne skóry i stawów. Oprócz zmian metabolicznych objawy łuszczycy powodują znaczne upośledzenie psychospołeczne i istotnie wpływają na jakość życia pacjentów. Chorobie tej towarzyszy zaburzona homeostaza redoks, z ogólnoustrojowym i miejscowym stresem oksydacyjnym, modyfikującym podstawowe składniki błon komórkowych.

Dlatego celem pracy było zbadanie wpływu rozwoju łuszczycy na skład i właściwości fizykochemiczne błon komórek skóry (keratynocyty, fibroblasty). Zmiany w składzie błon powodują modyfikacje ich właściwości elektrycznych, co wpływa na funkcje komórek. Zatem określono poziom: głównych fosfolipidów błonowych, kwasu sjałowego, produktów peroksydacji lipidów – dialdehydu malonowego (MDA) oraz potencjał zeta i powierzchniową gęstość ładunku błony. Właściwości elektryczne komórek skóry (powierzchniowa gęstość ładunku, potencjał zeta) określono za pomocą Zetasizer Nano ZS. Skład fosfolipidowy oznaczono metodą HPLC, zawartość kwasu sjałowego metodą rezorcynolową, natomiast poziom produktu peroksydacji lipidów (MDA) metodą GC/MSMS. U pacjentów z łuszczycą dochodzi do obniżenia poziomu fosfolipidów oraz wzrostu poziomu kwasu sjałowego i produktów peroksydacji lipidów, co powoduje wzrost ładunku ujemnego na powierzchni błon komórek skóry. Wykorzystując równania teoretyczne oraz zależność powierzchniowej gęstości ładunku błony komórkowej w funkcji pH, wykazano, że u pacjentów z łuszczycą dochodzi do wzrostu stężenia grup naładowanych ujemnie na powierzchni błony oraz zmniejszenia stałej asocjacji z jonami wodorowymi w porównaniu do ludzi zdrowych. Zatem parametry fizykochemiczne błon komórek skóry mogą być elementem oceny stopnia nasilenia zmian chorobowych w łuszczycy.

Praca finansowana z grantu NCN nr 2016/23/B/NZ7/02350.

Możliwości zastosowania markerów czynnościowych w obrazowaniu w podczerwieni do automatycznego rozpoznawania miejsc skórnej reakcji alergicznej w testach *in vivo*

Jacek Stępień, *j.stepien@miltonessex.eu*, Kierownik naukowy Konsorcjum B+R „FOTONICA” Milton Essex SA-IOE WAT

Karina Jahnz-Różyk, *kjrozyk@wim.mil.pl*, Klinika ch. wew. pneumonologii, alergologii i immunologii klin., Wojskowy Instytut Medyczny

Robert Nowak, Zakład Sztucznej Inteligencji, Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych, Politechnika Warszawska

Badania przeprowadzone w ramach Projektu „FIRIMAS – Rozwiązanie dla funkcjonalnego obrazowania w podczerwieni skórnej odpowiedzi alergicznej” współfinansowanego przez NCBIR (POIR.01.01.01-00-0162/15) były ukierunkowane na potwierdzenie, w kontrolowanych warunkach klinicznych, użyteczności obrazowania w dalekiej podczerwieni do oceny wyników skórnych testów alergicznych. Badania kliniczne nowej metody obrazowania hipertermicznego skórniego odczynu alergicznego przeprowadzono w Wojskowym Instytucie Medycznym pod kier. prof. K. Jahnz-Różyk, objęły 168 pacjentów (do analizy włączono 167). Przeprowadzona analiza statystyczna przy poziomie istotności $p < 0,05$, zarówno w przypadku zastosowania Indeksu opartego o logistyczny model hybrydowy (IHL) jak i w przypadku modelu bazującego na Indeksie TAREA dała bardzo dobre wyniki predykcji dla nowej metody oceny testów, opisane krzywą ROC i wskaźnikiem AUC, odpowiednio: dla Indeksu IHL (AUC 0,944, CI: 0,931-0,957) odznaczającego się wysoką czułością i specyficznością (odpowiednio 0,9 i 0,86) oraz dla Indeksu Tarea – model pozwalał na bardzo trafne przewidywania w kontekście klinicznej diagnozy alergii (AUC 0,943, CI: 0,930-0,9560), cechując się również wysoką czułością (0,895) i specyficznością (0,852). Wszystkie obliczenia zostały wykonane przy użyciu pakietu statystycznego R, w wersji 3.4. Modele hybrydowe przygotowano korzystając z biblioteki lme4 (wersja 1.1). Mając na uwadze pionierskie wykorzystanie metody termografii kontaktowej oraz

wynikające z tego ograniczenia techniczne dla jakości procesu obrazowania hipertermicznych skórnych odczynów alergicznych, uzyskane wyniki należy ocenić jako bardzo obiecujące dla automatyzacji i standaryzacji odczytu wyników skórnych testów alergicznych będących złotym standardem w praktyce klinicznej. Zastąpienie metody kontaktowej cyfrowym bezkontaktowym skanowaniem szeroko spektralnym z wyodrębnionym zakresem w dalekiej podczerwieni może jeszcze bardziej poprawić wyniki, w szczególności wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji powinno poprawić powtarzalność odczytów prób alergicznych.

Ocena funkcji śródbłonna metodą FMD oraz jej znaczenie w praktyce klinicznej i badaniach naukowych

Grzegorz K. Jakubiak, *grzegorz.k.jakubiak@gmail.com*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiolmedfiz.sum.edu.pl

Grzegorz Cieślar, *cieslar1@tlen.pl*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiolmedfiz.sum.edu.pl

Agata Stanek, *astanek@tlen.pl*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiolmedfiz.sum.edu.pl

Choroby układu sercowo-naczyniowego w przebiegu miażdżycy są jedną z najważniejszych przyczyn chorobowości i umieralności na świecie. Identyfikacja osób o zwiększonym ryzyku rozwoju miażdżycy i wystąpienia zdarzeń sercowo-naczyniowych, a także rozpoznanie początkowego etapu dysfunkcji naczyń tętniczych jest więc istotnym zagadnieniem. Śródbłonek jest nabłonkiem jednowarstwowym, wyścielającym wewnątrz naczyń krwionośnych. Dysfunkcja śródbłonna, która wiąże się m.in. z ograniczeniem syntezy i aktywności tlenu azotu, który jest mediatorem o działaniu wazodylatoryjnym, antyagregacyjnym oraz przeciwzapalnym, jest wczesnym etapem rozwoju miażdżycy. Opracowanie coraz doskonalszych metod oceny funkcji śródbłonna i weryfikacja ich użyteczności klinicznej jest obiektem rosnącego zainteresowania lekarzy i naukowców. Dotychczas metodą o najbardziej ugruntowanym znaczeniu jest badanie FMD (ang. *flow-mediated dilatation*), które polega na ultrasonograficznym pomiarze średnicy tętnicy ramiennej przed oraz po okluzji tętnic przedramienia lub proksymalnej części ramienia za pomocą mankietu sfigmomanometru. W warunkach prawidłowych średnica tętnicy zwiększa się o około 7-10%. Wykazano, że badanie FMD jest użyteczne m.in. w stratyfikacji ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych oraz w diagnostyce omdleń neurokardiogennych, a także w badaniach naukowych dotyczących oceny wpływu leków na funkcję śródbłonna. FMD jest metodą

tanią, nieinwazyjną, powtarzalną, a jej główną wadą jest konieczność przeprowadzenia badania przez wykwalifikowany i doświadczony w tym zakresie personel. Celem niniejszego wystąpienia jest przedstawienie najważniejszych informacji na temat oceny funkcji śródbłonna metodą FMD ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia tej procedury w praktyce klinicznej oraz badaniach naukowych.

Ocena odruchów ścięgniastych mięśnia trójgłowego łydki u pacjentów z przepukliną krążka międzykręgowego dolnego odcinka kręgosłupa lędźwiowego

Michał Krzykowski, *m.krzykowski99@gmail.com*, Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych i Terapii Tkankowej, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Polska

Tomasz Kowal, *tomek.kowal94@gmail.com*, Centrum Medyczne Fizjosport, Gliwice, Polska Stowarzyszenie Neurofizjologiczno-Ortopedycznych Terapeutów Manualnych, Polska

Jakub Sojat, *jakub.sojat.med@gmail.com*, Centrum Medyczne Fizjosport, Gliwice, Polska Stowarzyszenie Neurofizjologiczno-Ortopedycznych Terapeutów Manualnych, Polska

Kamil Luboński, *kamillubonski@o2.pl*, Centrum Medyczne Fizjosport, Gliwice, Polska Stowarzyszenie Neurofizjologiczno-Ortopedycznych Terapeutów Manualnych, Polska

Karolina Paździora, *kpazdziora@interia.pl*, Centrum Medyczne Fizjosport, Gliwice, Polska Stowarzyszenie Neurofizjologiczno-Ortopedycznych Terapeutów Manualnych, Polska

Większość społeczeństwa przynajmniej raz w życiu doświadczyła bólu kręgosłupa w odcinku lędźwiowym (LBP – *low back pain*). Bardzo często bóle te związane są z przepukliną krążka międzykręgowego i jest to powszechnie znany problem na całym świecie. Za główną przyczynę dyskopatii uważa się szybko postępującą zmianę trybu życia, gdzie człowiek z pozycji stojącej przeszedł na pozycję siedzącą. Również za jedną z głównych przyczyn zaobserwowano zminimalizowanie aktywności fizycznej, a co za tym idzie osłabienie mięśni, wadliwa postawa oraz otyłość. Do dyskopatii często dochodzi pod wpływem wielu nakładających się mikro urazów, na które ludzie są narażeni w codziennym życiu.

Celem pracy była ocena odruchu ścięgniastego z mięśnia trójgłowego łydki u pacjentów z przepukliną krążka międzykręgowego w segmentach dolnego odcinka kręgosłupa lędźwiowego z uwzględnieniem fazy choroby, w jakiej obecnie znajdują się badana osoba. W badaniu wzięło udział 56 osób w wieku

między 20-72 lata, u których stwierdzono przepuklinę krążka międzykręgowego. Badani podzieleni zostali dodatkowo pod względem czasu trwania objawów oraz segmentu, w którym dyskopatia była w najwyższym stopniu objawowa. Badanie wykazało brak istotnie statystycznej różnicy w występowaniu zaburzonego odruchu ścięgnistego z mięśnia trójgłowego łydki niezależnie od badanej strony objawowej i nieobjawowej oraz od czasu trwania objawów. Wyniki wskazują również na to, że nie ma istotnej statystycznie różnicy między wysokością przepukliny w segmentach L4/L5, a także L5/S1 względem zaburzonego odruchu skokowego. Jak wynika z przeglądu piśmiennictwa problem oceny odruchów neurologicznych, nie jest wystarczająco zbadany. Zaskakujące wydaje się jednak to jak często w pracy fizjoterapeutów, wykonuje się badania neurologiczne, pomimo tak niewielkiego odsetku artykułów naukowych, które podejmują temat badania odruchów ścięgnistych.

Opis przypadku alergicznego kontaktowego zapalenia skóry o morfologii rumienia wielopostaciowego wywołanego lakierem do włosów

Miłosz Sebastian Nesterowicz, *milosz.nesterowicz@gmail.com*, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Dermatologii i Wenerologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, *www.umb.edu.pl*

Agata Karny, *agatakarny@gmail.com*, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Dermatologii i Wenerologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, *www.umb.edu.pl*

Anna Baran, *anna.baran@umb.edu.pl*, Klinika Dermatologii i Wenerologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, *www.umb.edu.pl*

Julita Anna Krahel, *julita.krahel@umb.edu.pl*, Klinika Dermatologii i Wenerologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, *www.umb.edu.pl*

Iwona Flisiak, *iflisiak@umb.edu.pl*, Klinika Dermatologii i Wenerologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, *www.umb.edu.pl*

Alergiczne kontaktowe zapalenie skóry (ACD, ang. *allergic contact dermatitis*) to częsta dermatoza. Zazwyczaj objawia się zmianami rumieniowo-obrzękowymi z pęcherzykami. Do jej pojawienia się konieczny jest wcześniejszy kontakt z potencjalnie nieszkodliwą substancją. Rzadką postacią kliniczną choroby jest rumień wielopostaciowy (EM-like ACD ang. *erythema multiforme-like allergic contact dermatitis*), będący zmianą niewypryskową. Do najczęstszych czynników wywołujących ACD należą metale, leki miejscowe, substancje roślinne oraz różne związki chemiczne. Wykwity skórne mogą być ograniczone do miejsca kontaktu lub uogólnione. Początkowo często prezentują one morfologię wypryskową, po kilku dniach przechodząc w EM. Zwykle w pierwszych dniach po kontakcie zmiany pojawiają się tylko w obszarze bezpośrednio narażonym na działanie substancji, następnie ulegają ekspansji. Zazwyczaj cechy EM nie dają się potwierdzić w obrazie histopatologicznym.

70-letnia pacjentka została przyjęta do Kliniki Dermatologii z powodu zmian skórnych o charakterze EM, które wystąpiły po upływie 24 godzin od zastosowania nowego lakieru do włosów. W badaniu przedmiotowym na całej

powierzchni owłosionej skóry głowy i twarzy widoczne były zmiany rumieniowo-obrzękowe. Towarzyszył im świąd i pieczenia. W obrębie skóry karku, kończyn górnych, fałdów podpiersiowych i pachwinowych obserwowano liczne, miejscami zlewne zmiany rumieniowo-obrzękowe o charakterze tarczy strzelniczej. Pacjentka była osłabiona i odczuwała duszność. Leczenie miejscowymi i dożylnymi kortykosteroidami oraz doustnymi lekami przeciwhistaminowymi spowodowało poprawę kliniczną.

ACD-like EM jest rzadkie, ale może wystąpić zamiast klasycznych wykwitów. W opisywanym przypadku spowodowały je składniki lakieru do włosów. Nie opisano dotąd przypadku EM-like ACD wywołanego użyciem lakieru do włosów. Nieczęsto zdarza się, aby alergen wywołujący te nietypowe zmiany skórne był przyczyną również objawów ogólnych.

Opracowanie mikrosystemu do badania aktywnego transportu cząsteczek przez błonę komórkową

Ilona Grabowska-Jadach, ilona@ch.pw.edu.pl, Katedra Biotechnologii Medycznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

Sandra Skorupska, sskorupska@ch.pw.edu.pl, Katedra Biotechnologii Medycznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

Artur Dybko, dybko@ch.pw.edu.pl, Katedra Biotechnologii Medycznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

Zbigniew Brzózka, brzozka@ch.pw.edu.pl, Katedra Biotechnologii Medycznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

Elektroporacja (EP) to metoda, w której poddanie komórek działaniu pola elektrycznego prowadzi do utworzenia porów w błonie komórkowej. Wykorzystywana jest ona w celu wprowadzenia cząsteczek znajdujących się poza komórką do ich wnętrza. Najczęściej elektroporacja stosowana jest w biologii molekularnej do wprowadzania genów lub może być stosowana w elektrochemioterapii do efektywnego wprowadzania leków.

Mikrosystemy są doskonałym narzędziem do prowadzenia badań *in vitro* poświęconych wyjaśnieniu mechanizmów elektroporacji i wykorzystania EP do zwiększenia efektywności wnikania cząsteczek do komórek. W miniaturowych systemach możliwe jest zapewnienie komórkom warunków, które naśladują te obecne w organizmie (*in vivo*). Ponadto umożliwiają one monitorowanie stanu hodowli komórkowej w czasie rzeczywistym. Niestety do tej pory opracowano niewiele mikrosystemów umożliwiających elektroporację monowarstwy komórek (jest to najczęściej stosowany model hodowli w badaniach *in vitro*).

W ramach przeprowadzonych badań zaprojektowano i wytworzono mikrosystem umożliwiający przeprowadzenie elektroporacji komórek adhe rentnych. Składa się on z dwóch elementów: płytki szklanej z elektrodami ITO oraz warstwy polimerowej wykonanej z polidimetylosiloksanu (PDMS). W warstwie PDMS znajduje się sieć mikrokanałów oraz rzędy mikrokomór hodowlanych, które zostały uzyskane metodą odlewania. Natomiast cztery

elektrody zostały rozmieszczone równolegle względem siebie oraz względem komórek hodowlanych. Za pomocą programu Ansys przeprowadzono symulacje rozkładu natężenia pola elektrycznego w mikrokomorach i na podstawie uzyskanych danych dobrano odpowiednią odległość pomiędzy elektrodami. Badanie wpływu elektroporacji na aktywny transport cząsteczek przeprowadzono na wybranej linii komórek raka skóry człowieka – A375. Za pomocą barwników: estru kalceiny i jodku propidyny określono żywotność komórek i wydajność elektroporacji. Ponadto podczas elektroporacji monitorowano zmiany potencjału błony komórkowej przy wykorzystaniu odczynnika FluoVolt.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że opracowany mikro-system umożliwia efektywną elektroporację komórek przy zachowaniu ich wysokiej żywotności. Dzięki odpowiedniemu rozmieszczeniu elektrod zapewniono równomierny rozkład natężenia pola elektrycznego na całej powierzchni mikrokomór.

Oznaczanie katepsyny G w ślinie z użyciem biosensora SPRI

Zuzanna Zielińska, z.zielinska@uwb.edu.pl, Wydział Chemii, Pracownia Bioanalizy, Uniwersytet w Białymstoku, <https://chemia.uwb.edu.pl>

Łukasz Ołdak, l.oldak@uwb.edu.pl, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Wydział Chemii, Pracownia Bioanalizy, Uniwersytet w Białymstoku, <https://chemia.uwb.edu.pl/>

Ewa Gorodkiewicz, ewka@uwb.edu.pl, Wydział Chemii, Pracownia Bioanalizy, Uniwersytet w Białymstoku, <https://chemia.uwb.edu.pl/>

Celem badań było ilościowe oznaczenie enzymu – katepsyny G w ślinie pacjentów przed zabiegiem ortodontycznym lub chirurgicznym, a także pacjentów po zabiegu oraz porównanie z grupą kontrolną, którą były osoby potencjalnie zdrowe.

Katepsyna G jest enzymem z grupy serynowych endopeptydaz. Jej rola związana jest z wczesną odpowiedzią immunologiczną organizmu, a nadmierna ilość oraz aktywność towarzyszy chorobom nowotworowym i chorobom płuc. Wysoki poziom katepsyny G, spowodowany brakiem lub zaburzeniami w hamowaniu jej działania, prowadzi do niekontrolowanych zniszczeń tkanek w organizmach, co indukuje powstawanie stanów zapalnych. Enzym ten może uczestniczyć też w degradacji tkanek, chemotaksji monocytów, neutrofilii, a także w aktywacji płytek krwi.

Oznaczono katepsynę G w 32 próbkach śliny przed zabiegiem ortodontycznym oraz w 34 próbkach po zabiegu. Do oznaczeń wykorzystano biosensory z detekcją Powierzchniowego Rezonansu Plazmonów w wersji Imaging (ang. *Surface Plasmon Resonance Imaging* – SPRI). Jako próbki kontrolne użyto 14 próbek śliny osób w wieku 19-24 lata i powyżej 75 lat. Przeprowadzono analizę statystyczną.

Na podstawie otrzymanych wyników zauważono brak istotności statystycznej pomiędzy próbkami przed i po zabiegu, co pozwoliło na stworzenie jednej grupy chorych i porównanie z grupą kontrolną. Zaobserwowano brak istotności statystycznej pomiędzy grupą chorych, a próbą kontrolną osób w wieku 19-24 lata i wysoką istotność statystyczną grupy chorych w porównaniu do grupy kontrolnej w wieku powyżej 75 lat.

Rehabilitacja w leczeniu chorych na reumatoidalne zapalenie stawów rąk

Magdalena Zalewska, *mag.zalewska3@wp.pl* Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jagielloński

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) to choroba autoimmunologiczna w wyniku, której dochodzi do powstawania guzków reumatoidalnych, zniekształceń stawów i przykurczów. Choroba przebiega z okresami zaostrzenia i remisji. Leczenie RZS opiera się na farmakologii, metodach operacyjnych i metodach niefarmakologicznych, tj. fizjoterapia. Z zakresu fizjoterapii szczególnie dobre wyniki leczenia RZS osiągają zabiegi fizykoterapeutyczne. Krioterapia polega na leczeniu zimnem, natomiast laseroterapia na naświetlaniu zmienionego chorobowo miejsca. Obydwa zabiegi mają działanie przeciwbólowe i przeciwzapalne. Celem pracy była ocena skuteczności krioterapii i laseroterapii oraz jej wpływ na dolegliwości bólowe, siłę mięśniową i sprawność funkcjonalną ręki u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów. Badania zostały przeprowadzone w Małopolskim Szpitalu Ortopedyczno-Rehabilitacyjnym im. prof. Bogusława Frańczuka w Krakowie. Materiał badawczy stanowiła grupa 30 osób ze zdiagnozowanym reumatoidalnym zapaleniem stawów. Wszyscy chorzy korzystali z zabiegów kinezyterapii, natomiast byli podzieleni na dwie grupy ze względu na zabiegi fizykoterapii. Grupa I (15 osób) zostało poddanych laseroterapii, a w grupie II (15 osób) krioterapii w serii 10 zabiegów. U wszystkich badanych przeprowadzono ankietę personalną, ocenę dolegliwości bólowych w skali VAS, pomiar siły mięśniowej oraz testy funkcjonalne ręki. Analiza wyników wykazała istotnie statystyczną różnicę w zmniejszeniu dolegliwości bólowych w obu grupach. Poprawa była zdecydowanie większa w grupie II, gdzie zastosowano krioterapię. Jednak zarówno krioterapia, jak i laseroterapia zmniejszają dolegliwości bólowe, zwiększają siłę mięśniową oraz poprawiają stan funkcjonalny rąk chorych na reumatoidalne zapalenie stawów.

Skuteczność i zastosowanie technik terapeutycznych w leczeniu kinezyfobii u osób z niespecyficznymi bólami dolnego odcinka kręgosłupa (NSLBP)

Oliwia Jarosz, *oliwia.jarosz09@gmail.com*, *Interdyscyplinarne Koło Naukowe Geriatrii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu*

Temat kinezyfobii został zapoczątkowany i nagłośniony dopiero w 1990 roku. Z biegiem lat zyskuje on coraz bardziej na aktualności, a współcześni medycy i terapeuci zauważają istotę problemu oraz konsekwencje jakie ze sobą niesie. Współczesna fizjoterapia wciąż poszukuje odpowiedzi na pytanie, która forma terapii NSLBP jest najskuteczniejsza, a współistniejąca wraz z tą jednostką chorobową kinezyfobia niezwykle często utrudnia to zadanie, hamując progres terapeutyczny, a nierzadko nawet go cofając.

Celem pracy było usystematyzowanie wiedzy dotyczącej terapii kinezyfobii w niespecyficznym bólu dolnego odcinka kręgosłupa oraz przedstawienie najnowszych metod terapeutycznych w tej dziedzinie.

Dokonano przeglądu systematycznego badań z ostatnich 10 lat z wykorzystaniem wyszukiwarek takich jak PubMed, PEDro oraz ResearchGate. Wykazano, iż pilates jako forma terapii ruchem redukuje kinezyfobię poprzez obniżenie bólu oraz zmniejszenie dysfunkcji ruchowej pacjentów. Dotychczas udokumentowano tylko pozytywne efekty krótkoterminowe, dlatego też niezwykle potrzebne są dalsze badania w tym kierunku. Innowacyjną formą terapeutyczną zyskującą na popularności staje się trening VR (Virtual Reality), który to opierając się mechanizmie biofeedback'u połączonym z odwracaniem uwagi od bólu pozwala na trening fizyczny w znacznie większych zakresach ruchomości, aniżeli zwykła aktywność fizyczna, na co również wskazują sukcesy terapii VR nad chronicznym bólem czy też innymi chorobami neurologicznymi. Przełomowe w leczeniu kinezyfobii mogą okazać się badania nad połączeniem terapii poznawczo-behawioralnej z ćwiczeniami core stability w porównaniu do klasycznych form terapeutycznych. Udowodniono, że multidyscyplinarność zjawiska

wymaga współpracy zarówno fizjoterapeuty oraz psychologa, gdyż sam trening fizyczny poprawia stan funkcjonalny pacjenta jedynie częściowo, a terapia prowadzona bez włączenia psychoterapii może być mało efektywna lub trudna do prowadzenia.

Wpływ mutacji w sekwencji promotora genu *amiA* na wirulencję pałeczek *Salmonella* Enteritidis

Aleksandra Błachut, blachut777@gmail.com, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, Uniwersytet Wrocławski Zakład Mikrobiologii, <https://upwr.edu.pl/>, <http://www.uni.wroc.pl/>

Bakterie z rodzaju *Salmonella* to Gram-ujemne pałeczki należące do rodziny *Enterobacteriaceae*. U ludzi najczęściej izolowane są *S. Enteritidis* i *S. Typhimurium*. Za większą liczbę przypadków klinicznych odpowiada *S. Enteritidis*, dlatego istotna jest molekularna charakterystyka czynników wirulencji tych bakterii. Wiele z nich jest dobrze poznanych, ale nie wszystkie jak np. *AmiA*. Stało się to podstawą badań, których głównym celem było określenie roli SNP w promotorze genu *amiA* w adhezji i inwazji do ludzkich komórek nabłonka jelita.

Kluczowe było stworzenie mutantów *S. Enteritidis* 6206_amiA_P125109, *S. Enteritidis* 6206_amiA_6206 – zmodyfikowana metoda Datsenko i Wannera. Nowoutworzone szczepy przebadano pod względem zmian morfologicznych, agregacji, tempa wzrostu. W celu zweryfikowania wpływu SNP w promotorze genu *amiA* na wirulencję pałeczek *Salmonella* przeprowadzono testy adhezyjne i inwazyjne. Wykorzystano linię komórkową Caco-2. Dodatkowo przeprowadzono test, którego celem było określenie wpływu mutacji w promotorze na oporność na wankomycynę.

Doświadczenia nie wykazały zmian w morfologii i agregacji. Szczepy charakteryzowały się zbliżonym tempem wzrostu w płynnym LB/medium infekcyjnym. Testy z wykorzystaniem linii komórkowej Caco-2 nie wykazały różnic w poziomie adhezji oraz inwazji otrzymanych mutantów względem szczepu dzikiego. Badania z użyciem wankomycyny wskazują na brak wpływu SNP w promotorze genu *amiA* na zwiększenie/zmniejszenie oporności na ten antybiotyk, ponieważ wszystkie szczepy wykazały się podobnym tempem wzrostu.

Badania i ich wyniki wskazują na brak wpływu SNP w promotorze genu *amiA* na wirulencję testowanych szczepów. Należałoby jednak przeprowadzić

bardziej dogłębne badania, czy też zastosować szerszy wariant czynników stresowych, mogą wpływać na ekspresję genów. Jest to niezwykle istotne z uwagi na fakt, że nie znamy funkcji znaczącego odsetka genów bakteryjnych, częściowo dlatego, iż nie wiemy, kiedy i jak są one ekspresjonowane.

Znaczenie aktywności receptora TRPV2 w chorobach nowotworowych

Agnieszka Mlicka, *a.aganaw@gmail.com*, *Studenckie Koło Naukowe Biologii Komórki i Ultrastruktury, Katedra Histologii i Embriologii, Wydział lekarski CM UMK, ul. Karłowicza 24, 85-092 Bydgoszcz*

Magdalena Izdebska, *mizdebska@cm.umk.pl*, *Katedra Histologii i Embriologii, Wydział lekarski CM UMK, ul. Karłowicza 24, 85-092 Bydgoszcz*

Receptory TRP (*transient receptor potential*) to nieselektywne kanały kationowe dla jonów wapnia. Naukowcy prezentując swoje badania udowodnili, że receptor TRPV2, należący do podklasy TRP, bierze udział w szlakach sygnałowych komórek nowotworowych, a tym samym wykazuje onkogenne właściwości m.in. w raku piersi oraz nowotworach hematologicznych. Ponadto doniesienia naukowe wskazują, że działanie niektórych związków np. kannabinoidów czy kumaryny reguluje aktywność wspomnianych receptorów, dzięki czemu mogą one stanowić potencjalny cel dla terapii przeciwnowotworowych. Udowodniono, że działanie receptorów TRPV2 jest uzależnione od rodzaju choroby onkologicznej.

Celem pracy było podsumowanie doniesień naukowych na temat receptora TRPV2.

Wykorzystano artykuły z ostatniego dziesięciolecia, pochodzące z baz Google Scholar oraz Pubmed.

Badacze skupiają się na poznaniu dokładnej roli TRPV2 w procesie nowotworzenia. Ważnym aspektem jest również wpływ agonistów i inhibitorów TRPV2 na proces karcynogenezy oraz żywotność komórek nowotworowych. Najnowsze doniesienia naukowe wskazują, że wysoka ekspresja receptora TRPV2 w nowotworach krwi, wiąże się z gorszym rokowaniem na skutek zwiększenia migracji komórek. Natomiast spadek poziomu TRPV2 w komórkach raka piersi linii MCF-7, może prowadzić do zahamowania proliferacji komórek nowotworowych. Z kolei w przypadku linii T24 (rak pęcherza) wysoka aktywność jest pożądana, gdyż dochodzi do wzrostu odsetka apoptotycznych komórek.

Liczne badania sugerują również, że chemioterapia (doksorubina, bortezomib) skojarzona z kannabinoidami prowadzi do zwiększenia odsetka komórek ulegających śmierci lub zahamowania cyklu komórkowego poprzez aktywację receptorów TRPV2 w niektórych typach nowotworów.

Podsumowując, na podstawie doniesień naukowych można stwierdzić, że regulacja aktywności TRPV2 w chorobach nowotworowych może stanowić punkt uchwytu dla terapii celowanych lub stanowić niezależny czynnik prognostyczny w wybranych nowotworach.

Znaczenie C021 (antagonista CCR4) w rozwoju nadwrażliwości mechanicznej i termicznej w mysim modelu neuropatii cukrzycowej (STZ)

Joanna Bogacka, joanna.kujacz@gmail.com, Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie, <http://if-pan.krakow.pl/pl/>

Katarzyna Ciapała, kat.ciapala@gmail.com, Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie

Katarzyna Pawlik, pawlik@if-pan.krakow.pl, Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie

Jan Dobrogowski, Uniwersytet Jagielloński CMUJ w Krakowie, <https://www.su.krakow.pl/jednostki/zaklady/zaklad-badania-i-leczenia-bolu>

Anna Przeklasa-Muszyńska, a.przeklasa-muszynska@uj.edu.pl, Uniwersytet Jagielloński CMUJ w Krakowie, <https://www.su.krakow.pl/jednostki/zaklady/zaklad-badania-i-leczenia-bolu>

Joanna Mika, joamika@if-pan.krakow.pl, Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie

Ból neuropatyczny jest najczęstszym, przewlekłym powikłaniem cukrzycy. Patomechanizm neuropatii cukrzycowej jest złożony i wieloczynnikowy, dlatego jej terapia pozostaje poważnym problemem klinicznym, również z powodu słabej odpowiedzi i działań niepożądanych obecnie dostępnych i stosowanych leków. Dlatego opracowanie nowej, bardziej skutecznej strategii leczenia jest konieczne w tej dziedzinie w celu poprawy jakości życia pacjentów z cukrzycą. Ostatnie badania wykazały, że chemokiny i ich receptory mają kluczowe znaczenie w rozwoju neuropatii cukrzycowej, jednak udział receptora chemokinowego CCR4 nie został do tej pory w pełni wyjaśniony. Dlatego celem naszych badań było zbadanie roli receptora CCR4 w rozwoju nadwrażliwości mechanicznej i termicznej oraz skuteczności opioidów – morfiny i buprenorfiny w rozwoju neuropatii cukrzycowej wywołanej streptozotocyną. Wyniki naszych badań wykazały, że pojedyncze podpajęczynówkowe podania C021 (antagonisty CCR4) w zależności od dawki, obniżały mechaniczną i termiczną nadwrażliwość mierzone odpo-

wiednio testem von Frey oraz cold plate w wywołanym streptozotocyną (STZ) mysim modelu bólu neuropatycznego. Ponadto farmakologiczna blokada CCR4 z zastosowaniem antagonisty receptora (C021) wzmocniła przeciwbólowe właściwości morfiny i buprenorfiny. Uzyskane dane sugerują, że farmakologiczna modulacja receptora CCR4 i zrozumienie interakcji immunologicznych występujących w przebiegu neuropatii cukrzycowej może być nowym potencjalnym punktem uchwytu politerapii bólu neuropatycznego w przebiegu cukrzycy.

Acknowledgments: Supported by National Science Centre, Poland (OPUS 2016/21/B/NZ4/00128) and by statutory funds of the Maj Institute of Pharmacology Polish Academy of Sciences, Department of Pain Pharmacology. Joanna Bogacka acknowledges the support of InterDokMed project no. POWR.03.02.00-00-I013/16.

Indeks Autorów

Baran A.	32	Krzykawski M.	30
Błachut A.	40	Luboński K.	30
Bogacka J.	44	Mika J.	44
Brzózka Z.	34	Mlicka A.	42
Ciapała K.	44	Mucha M.	25
Cieślak G.	23, 28	Nesterowicz M.S.	32
Dobrogowski J.	44	Nowak R.	26
Dobrzyńska I.	25	Ołdak Ł.	20, 36
Dybko A.	34	Papież M.	17
Flisiak I.	32	Pawlik K.	44
Gorodkiewicz E.	20, 36	Paździóra K.	30
Grabowska-Jadach I.	34	Pietrasik S.	21
Grabowski Ł.	19	Przeklasa-Muszyńska A.	44
Hermanowicz A.	20	Saluk-Bijak J.	21
Izdebska M.	42	Sarecka-Hujar B.	13
Jahnz-Różyk K.	26	Serefko A.	11
Jakubiak G.K.	23, 28	Skorupska S.	34
Jarosz O.	38	Sojat J.	30
Jastrząb A.	25	Stanek A.	23, 28
Karny A.	32	Stępień J.	26
Kowal T.	30	Zalewska M.	37
Kraheil J.A.	32	Zielińska Z.	36

dr n. med., dr n. pr. Łukasz B. Pilarz

Prawo międzynarodowe i krajowe wobec komercjalizacji ex mortuo komórek, tkanek i narządów ludzkich



Zamówienia:

- www.wydawnictwo-tygiel.pl
- kontakt@wydawnictwo-tygiel.pl
- tel. 733 933 178 (Alicja Danielewska)
- ul. Głowackiego 35/348, Lublin
- <https://allegro.pl/oferta/pilarz-prawo-komercjalizacja-ex-mortuo-tkanek-10433004974>



Wydawnictwo
TYGIEL

Zapraszamy do zapoznania się z aktualną ofertą
Wydawnictwa Naukowego TYGIEL

kontakt@wydawnictwo-tygiel.pl

www.wydawnictwo-tygiel.pl



© BZMALKNOŚĆ

Wydawnictwo

Wydawnictwo Naukowe TYGIEL to podmiot zrodzony z doświadczenia oraz zaangażowania zespołu osób w pełni poświęconych promocji nauki i szeroko rozumianego rozwoju. Publikowane przez nas prace są odzwierciedleniem trendów badawczych oraz zainteresowań naukowych środowiska akademickiego.



© BZMALKNOŚĆ

Biblioteka Cyfrowa

Biblioteka Cyfrowa należąca do Wydawnictwa Naukowego TYGIEL zawiera wszystkie publikacje wydawane przez Wydawnictwo. Dodatkowo została przyłączona do Federacji Bibliotek Cyfrowych, dzięki czemu mogą Państwo przeglądać zbiory udostępniane na całym świecie.



© BZMALKNOŚĆ

Czasopisma naukowe

Wydawnictwo Naukowe TYGIEL rozpoczęło prace nad kilkoma tytułami czasopism naukowych. Więcej szczegółów wraz z aktualnym stanem prac dostępne jest w zakładce „Czasopisma naukowe”. Osoby zainteresowane współpracą prosimy o kontakt.