

---

**Młodość w Świecie Nauki**

*I Wielkopolskie Spotkanie  
Młodzi Licealnej i Studentów*

9 kwietnia 2015 r

Poznań



# **Streszczenia**





**Młodość w Świecie Nauki**  
**I Wielkopolskie Spotkanie**  
**Młodości Licealnej i Studentów**



**Komitet naukowy:**

*Przewodniczący:*

- dr hab. Jolanta Dorszewska, UMP

*Członkowie:*

- prof. dr hab. Wojciech Kozubski, UMP

- prof. dr hab. Jan Barciszewski, PAN

- prof. dr hab. Krzysztof Szyfter PAN, UMP

- prof. dr hab. Henryk Wysocki, UMP

- prof. dr hab. Ewa Wender-Ożegowska, UMP

- dr hab. Agnieszka Dobrowolska, Prof. UMP

**Komitet organizacyjny:**

- dr hab. Jolanta Dorszewska, UMP

- dr n. med. Anna Oczkowska, UMP

- mgr biotech. Izabela Postrach, UMP

- Marta Kowalska, V rok Wydz. Farm.

- Michał Fidera, IV rok Wydz. Lek.

- Dział Promocji UMP

**R**

Radwańska Anna	35
Rzymski Piotr	40

**S**

Sikorski Nikodem	25
Szyfter Krzysztof	15

**T**

Tomaszewska Weronika	36
----------------------	----

**U**

Urbaniak Agata	31
----------------	----

**W**

Wender-Ożegowska Ewa	16
Wize Katarzyna	27
Woźniak Mateusz	41
Wysocki Henryk	12

**Z**

Zarycka Michalina	37
-------------------	----

**Ż**

Żołyński Mikołaj	22
------------------	----

<b>B</b>		Kliks Zuzanna	29
		Kowalczevska Justyna	50
Balcewicz Bartosz	44	Kowalska Magdalena	27
Barciszewski Jan	19	Kowalska Marta	26
Basarewski Paweł	32	Koziburska Weronika	37
Bohusz Wiktor Jakub	45	Kozłowska Katarzyna	29
<b>C</b>		Kozubski Wojciech	13, 34, 49
		Kraheil Hubert	39
Czerwińska Magdalena	37	Król Karolina	29
<b>D</b>		Królczyk Aleksandra	40
Dorszewska Jolanta	34, 49	<b>L</b>	
<b>E</b>		Lemańska Żaneta	28
Eder Krzysztof	46	<b>Ł</b>	
Eling Kinga	45	Łagan-Jędrzejczyk Urszula	49
<b>F</b>		<b>M</b>	
Falis Maria	38	Michalska Olga	31
Fidera Michał	34	Muszyńska Alicja	50
Florczak-Wyspiańska Jolanta	34, 49	<b>N</b>	
<b>G</b>		Niezgoda Adam	10
Gaczkowska Agnieszka	33	Nijak Aleksandra	47
Glapa Aleksandra	47	<b>O</b>	
Grochowska Karolina	23	Oczkowska Anna	34
<b>J</b>		<b>P</b>	
Jakubowska Agata	23	Pietuch Patrycja	45
Jędrzejczak Norbert	24	Płóciennik Anna	49
<b>K</b>		Prendecki Michał	49
Katulski Adam	30		
Kazimierczak Urszula	47		
Kędziora Adrian	48		



**Młodzież w Świecie Nauki**  
**I Wielkopolskie Spotkanie**  
**Młodzieży Licealnej i Studentów**



**Spis treści:**

Harmonogram	5
Sesja plenarna	9
Sesja posterowa	21
Komunikaty ustne	43
Indeks Autorów	53



**Młodzię w Świecie Nauki**  
**I Wielkopolskie Spotkanie**  
**Młodzię Licealnej i Studentów**



Szanowni Państwo,

Konferencja **Młodzię w Świecie Nauki**, **I Wielkopolskie Spotkanie Młodzię Licealnej i Studentów**, jest pierwszym w Wielkopolsce i najprawdopodobniej w Polsce spotkaniem przyszłych i obecnych studentów zainteresowanych ogólnie pojętymi naukami medycznymi.

Mamy nadzieję, że Konferencja w zaproponowanej przez nas formie rozszerzy Licealistom i Studentom wiedzę o naukach medycznych, pozwoli na sprawdzenie umiejętności przygotowania prac, zarówno doświadczalnych, jak i poglądowych oraz prezentowania wyników w postaci ustnych doniesień a także posterów. Ponadto, umożliwi młodzieży licealnej zapoznanie się z pracami przygotowanymi przez ich starszych kolegów, studentów z różnych Wydziałów Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, a także pozwoli na udział w dyskusji i nawiązywanie kontaktów.

Mamy nadzieję, że przewidziane przez organizatorów nagrody za najlepsze prezentacje będą satysfakcją za włożony wysiłek oraz zachęcą do dalszej pracy i rozwijania zainteresowań.

Szczególnie podziękowanie składamy Władzom Uczelni i Sympatykom, za wsparcie naszej inicjatywy zarówno organizacyjnie, jak i materialnie.

Dziękujemy Wykładowcom, Ekspertom w dziedzinie badań klinicznych i eksperymentalnych, z renomowanych ośrodków poznańskich za przyjęcie zaproszenia do wygłoszenia wykładów w Sesji Plenarnej.

Pragniemy podziękować również wszystkim osobom, które zechciały zgłosić prace do Sesji Ustnej i Posterowej na naszą Konferencję, za włożony trud i poświęcony czas a opiekunom za pomoc i wspieranie młodych talentów. Składamy również podziękowanie osobom, które zechciały tak licznie uczestniczyć w roli biernych słuchaczy.

Życzymy wszystkim Uczestnikom wielu niezapomnianych wrażeń, spełniania marzeń, a także udanych wystąpień i licznych dyskusji. Mamy nadzieję, że kwietniowe spotkania z nauką, młodzieży licealnej i studenckiej staną się nową tradycją i zachęcą do studiowania w naszej Uczelni.

Za Komitet Naukowy i Organizacyjny Konferencji

Jolanta Dorszewska

**Młodzię w Świecie Nauki**  
**I Wielkopolskie Spotkanie**  
**Młodzię Licealnej i Studentów**

9 kwietnia 2015 r  
Poznań

**Indeks Autorów**

---

**Młodość w Świecie Nauki**

*I Wielkopolskie Spotkanie*

*Młodości Licealnej i Studentów*

9 kwietnia 2015 r

Poznań

**Harmonogram**



8.30-9.00	Rejestracja uczestników		
9.00-12.00	Sesja plenarna		Przewodniczący: Dr hab. Jolanta Dorszewska
	9.00-9.10	Otwarcie konferencji	Dr hab. Jolanta Dorszewska, UMP
	9.10-9.50	<i>Układ nerwowy a ból – struktura, osobliwości i odmienności</i>	Dr n. med. Adam Niezgodna, UMP
	9.50-10.15	<i>Co nowego w kardiologii A.D 2014</i>	Prof. UMP Henryk Wysocki, UMP
	10.15-10.40	<i>Migrena a udar mózgu</i>	Prof. dr hab. Wojciech Kozubski, UMP
	10.40-11.05	<i>Od palenia tytoniu do nowotworów górných dróg oddechowych - rola czynnika genetycznego</i>	Prof. dr hab. Krzysztof Szyfter, UMP, PAN
12.00-13.30	11.05-11.30	<i>Diagnostyka prenatalna- aktualny stan wiedzy</i>	Prof. dr hab. Ewa Wender-Ożegowska, UMP
	11.30-11.55	<i>Od laboratorium do kliniki</i>	Prof. dr hab. Jan Barciszewski, PAN
	Sesja posterowa (przerwa kawowa)		Przewodniczący:
12.00-13.30	1. Metody molekularne stosowane w badaniach naukowych		Dr n. med. Anna Oczkowska, UMP, Michał Fidera, UMP
	2. Współczesna diagnostyka i terapia		Lek. Urszula Łagan , UMP, Lek. Mateusz Dezor, Szpital Wojewódzki w Lesznie
	3. Nowoczesne technologie stosowane w naukach przyrodniczych		Dr n. biol. Bartosz Kempisty, UMP, Mgr inż. Marta Kowalska, UMP

stężenia bilirubiny we krwi.

Żółtaczką fizjologiczną, jako proces fizjologiczny nie wymaga najczęściej leczenia, ponieważ jest zazwyczaj niegroźna, dotyczy ona 60-80% noworodków. Główne metody terapii żółtaczki patologicznej to: fototerapia, transfuzja wymienna, leczenie chirurgiczne, a także leczenie wspomagające: leczenie farmakologiczne (podawanie fenobarbitalu, cholestyraminy oraz wlewy z albuminy bądź glukozy) oraz nawadnianie (podawanie płynów drogą doustną lub dożylną).

Szczególną uwagę zwrócić należy na skutki wywołane przedłużającym się okresem trwania żółtaczki noworodkowej. Powikłaniem klinicznym może być wtedy uszkodzenie ośrodkowego układu nerwowego (OUN). W wyniku wysokiego i długo utrzymującego się stężenia bilirubiny (rzędu 342,0 - 427,5  $\mu\text{mol/l}$ ), dojść może do żółtaczki jąder podkorowych mózgu (encefalopatii bilirubinowej) i ich toksycznego uszkodzenia, co może doprowadzać (w przypadku braku intensywnego leczenia) do: niedorozwoju umysłowego, porażenia mózgowego i niedosłuchu.

mir-107, -132, -138 u chorych z chA oraz u osób kontrolnych zarówno spokrewnionych, jak i niespokrewnionych z chorymi.

#### Materiał i metody

Badaniu genotypowemu metodą RT-PCR poddano 100 osób (w wieku 47-83), w tym 42 chorych na chA oraz 15 spokrewnionych i 43 niespokrewnionych równowiekowych kontroli. U części przebadanych osób przeprowadzono analizę ekspresji miR-107, -132 oraz -138 w osoczu metodą qRT-PCR.

#### Wyniki

Badania wstępne wykazały, że u chorych na chA ekspresja miR-107 obniżała się w porównaniu do obu kontroli, ale statystycznie istotnie jedynie w przypadku kontroli spokrewnionych ( $p < 0,05$ ). Natomiast ekspresja miR-132 była nieistotnie statystycznie wyższa u osób spokrewnionych i niespokrewnionych. Ekspresja miR-138 w chA ulegała obniżeniu jedynie w porównaniu z osobami spokrewnionymi. Jednocześnie wykazano, że obecność dwóch alleli  $\epsilon 4$  genu *APOE* u chorych na chA oraz przynajmniej jednego allelu  $\epsilon 4$  tego genu u kontroli wiązała się ze zmianą ekspresji analizowanych miRNA.

#### Podsumowanie

Wydaje się, że w chA ekspresja miR-107, -132, -138 jest zależna od genotypu *APOE*.

8.

### **Współczesna diagnostyka i terapia żółtaczki noworodkowej (*Icterus neonatorum*)**

**Justyna Kowalczevska, Alicja Muszyńska**

*Liceum Ogólnokształcące św. Marii Magdaleny w Poznaniu*

Celem pracy jest poznanie charakterystyki żółtaczki noworodkowej, współczesnych metod jej diagnostyki oraz terapii.

Żółtaczka u noworodków polega na zwiększeniu stężenia bilirubiny w surowicy krwi, co powoduje żółte zabarwienie skóry, błony śluzowej oraz twardówek oczu. Wyróżnia się dwa rodzaje żółtaczek okresu noworodkowego: fizjologiczną i patologiczną.

Diagnostyka żółtaczki noworodkowej zwykle opiera się na wzrokowej ocenie zabarwienia powłok dziecka. Początkowo zażółca się twarz i górna część ciała, następnie kończyny, a na samym końcu dłonie i stopy. Obserwacja stref zażółcenia pozwala lekarzowi oszacować stopień nasilenia żółtaczki. Zdiagnozować żółtaczkę można również poprzez zauważenie jej innych objawów, m. in.: senności, apatii, leniwego odruchu ssania czy obniżonego napięcia mięśniowego. Przy podejrzeniu przekroczenia wartości fizjologicznej bilirubiny wykonywany jest jej wielokrotny pomiar za pomocą metod przezskórnych (bilirubinometrem) lub oznaczenia

Komunikaty ustne		Przewodniczący: Dr hab. Maciej Cymerys, UMP, Dr n. med. Adam Niezgodą, UMP
13:30-13:45	<i>Podwyższony poziom kwasu moczowego w surowicy u pacjentów z przewlekłą tłuszczycą</i>	Bartosz Balcewicz, UMP WLI
13:45-14:00	<i>Tech TAVI- nowoczesna metoda implantacji zastawek aortalnych. Znaczenie zmian w postępowaniu podczas wszczepiania zastawek</i>	Wiktor Jakub Bohusz, LO I P-ń
14:00-14:15	<i>Analiza proteomiczna wysięków opłucnowych towarzyszących nowotworom płuc</i>	Kinga Eling, UMP WF
14:15-14:30	<i>Termodynamiczny aspekt reakcji inhibicji kompetytywnej reduktazy rybonukleotydowej przez trans-resweratrol, trans-piceatanol i hydroksymocznik. Implikacje do projektowania leków antynowotworowych</i>	Krzysztof Eder, LO II P-ń
14:30-14:45	<i>Wpływ wyciszenia genu supresorowego LATS1 na fenotyp linii komórek ludzkiego czerniaka</i>	Aleksandra Głapa, UMP WLII
14:45-15:00	<i>Refolding białek zakumulowanych w ciałach inkluzyjnych</i>	Adrian Kędziora, LO III P-ń
15:00-15:15	<i>Ekspresja mikroRNA-107, -132 i 138 w osoczu chorych z chorobą Alzheimera- badania wstępne</i>	Michał Prendecki, UMP WLI
15:15-15:30	<i>Współczesna diagnostyka i terapia żółtaczki noworodkowej (<i>Icterus neonatorum</i>)</i>	Justyna Kowalczevska, LO MM P-ń
16:00-16:30	<b>Przerwa kawowa. Obrady komisji konkursowych.</b>	
16:30-17:00	<b>Wręczenie nagród. Podsumowanie i zakończenie konferencji.</b>	Dr hab. Jolanta Dorszewska

przetestowania wielu kombinacji warunków prowadzenia całego procesu. W przypadku prób renaturacji i oczyszczania białek zdeponowanych w ciążkach inkluzyjnych należy zoptymalizować pH stosowanych buforów, temperaturę i siłę jonową. Istotna jest również właściwa selekcja detergentów i ich stężeń, a także odpowiedni dobór soli chaotropowych, czynników redukcyjnych, związków chelatujących, jonów metali niskocząsteczkowych, czy innych czynników chemicznych, fizycznych tudzież biologicznych.

#### Podsumowanie

Ciała inkluzyjne są źródłem wielu białek wykorzystywanych w medycynie czy eksperymentach naukowych. Dużym ograniczeniem stosowania tych białek jest brak wydajnych technik renaturacyjnych. Każde białko potrzebuje indywidualnego określenia optymalnych warunków zajścia renaturacji, które umożliwią prawidłowe fałdowanie się łańcuchów polipeptydowych. Najpowszechniej stosowanymi technikami wykorzystywanymi w tym procesie są: rozcieńczanie, dializa oraz metody chromatograficzne.

### **Z. Ekspresja mikroRNA-107, -132 i 138 w osoczu chorych z chorobą Alzheimera – badania wstępne**

**Michał Predecki (1), Jolanta Florczak-Wypiańska (2), Urszula Łagan-Jędrzejczyk (2), Anna Płóciennik (1), Wojciech Kozubski (2), Jolanta Dorszewska (1)**

*1 – Pracownia Neurobiologii Kliniki Neurologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu; 2 – Katedra i Klinika Neurologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

#### Wstęp

ChA jest wieloczynnikowym procesem patologicznym warunkowanym przez geny (70%) i środowisko (30%). Jak do tej pory w jej patogenezie wykazano udział ponad 20 genów (m.in. *APOE*) oraz kilkudziesięciu mikroRNA (m.in. miR-107). Gen *APOE* posiada 3 warianty: ochronny –  $\epsilon 2$ , obojętny –  $\epsilon 3$  oraz niekorzystny  $\epsilon 4$ . Spośród miRNA najbardziej obiecującym biomarkerem wydaje się miR-107, którego obniżenie ekspresji wykazano we wczesnym stadium rozwoju choroby. Natomiast zmiany ekspresji innych miRNA (miR-132, -138) w chA nie są dobrze poznane. Ponadto, nie korelowano opisanych miRNA z genotypem *APOE*.

#### Cel pracy

Celem badań była analiza genotypów *APOE* oraz ekspresji trzech miRNA:



ekspresję markerów macierzystych komórek czerniakowych. Pierwszym etapem pracy było uzyskanie wyciszenia genu *LATS7* w komórkach linii ludzkiego czerniaka Mich2, przy pomocy wektorów lentiwirusowych na bazie plazmidu pLKO1 z sekwencją typu spinka RNA (shLats1) oraz z sekwencją spinki kontrolnej (shGFP). Przy pomocy metody western blot zanalizowano poziom wyciszenia oraz poziom białek naturalnie fosforylowanych przez LATS1. Komórki poddawano testom tworzenia kolonii w miękkim agarze (soft agar assay) określającym zdolność wzrostu niezależnie od adhezji do podłoża, co cechuje komórki o potencjale nowotworowym. Zbadano ekspresję markerów powierzchniowych związanych z fenotypem komórek macierzystych: ALDH1, CD271, CD24 CD44 oraz poziom czynnika Mitf, który reguluje ekspresję szeregu kluczowych genów związanych ze wzrostem, różnicowaniem i przeżywalnością melanocytów. Uzyskane wyniki świadczą, że obniżona ekspresja genu *LATS7* lub jej brak, powoduje zwiększenie populacji komórek MIC. Nasze badania wzbogacą obecną wiedzę o biologii czerniaka oraz mogą przyczynić się do lepszej diagnostyki oraz skuteczności terapii.

6.

## Refolding białek zakumulowanych w ciałach inkluzyjnych

Adrian Kędziora,

Opiekun: Teresa Kolasińska

*III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

### Wstęp

Powszechnie wykorzystywane w przemyśle, diagnostyce i medycynie rekombinowane białka ulegają bardzo wysokiej ekspresji w komórkach bakteryjnych, co prowadzi do tworzenia nieaktywnych i nierozpuszczalnych agregatów – ciał inkluzyjnych. Zdarzają się przypadki, kiedy otrzymywanie białek w postaci ciałek inkluzyjnych jest jedynym sposobem ich uzyskania.

### Cel pracy

Przywracanie zagregowanym białkom aktywności biologicznej. Każde oczyszczane białko wymaga empirycznego uzyskania optymalnych warunków do tego procesu. Wybór procedury i jej czas zależy od poszczególnych parametrów białka.

### Materiały i metody

- 1) izolacja ciał inkluzyjnych
- 2) rozpuszczenie agregatów
- 3) renaturacja
- 4) oczyszczanie aktywnych białek

### Wyniki

Wydajna nadprodukcja rekombinowanych białek do formy rozpuszczalnej wymaga

Młodzież w Świecie Nauki

*I Wielkopolskie Spotkanie*

*Młodzieży Licealnej i Studentów*

9 kwietnia 2015 r

Poznań

**Sesja plenarna**

## Wykład plenarny

1.

### Układ nerwowy a ból – struktura, osobliwości i odmienności

Dr n. med. Adam Niezgoda

Pracownia Neuroelektrofizjologii Katedry Neurologii, Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Układ nerwowy pochodzi z zewnętrznego listka zarodkowego – z ektodermy. Innym narządem pochodzącym z tego samego listka zarodkowego jest np. skóra z przydatkami. Układ nerwowy jednak znajduje się na przeciwnym biegunie w stosunku do niej, zarówno w sensie fizycznej lokalizacji jak i barier ochronnych – morfologicznych i czynnościowych, mających na celu utrzymanie jego homeostazy.

Układ nerwowy dzieli się na :

- a) ośrodkowy - złożony z mózgowia i rdzenia kręgowego oraz
- b) obwodowy, w którego skład wchodzi nerwy czaszkowe i rdzeniowe oraz część struktur układu nerwowego autonomicznego, który ma swoją reprezentację również ośrodkowo.

W związku z różnym potencjałem regeneracji składowych układu nerwowego, różne są jego zabezpieczenia anatomiczne – morfologiczne i czynnościowe.

Struktury ośrodkowe o niskim potencjale odbudowy chronione są szczególnie – powłoki skórne, kości (czaszka, kręgosłup) i opony mózgowo-rdzeniowe. Poza wymienionymi barierami morfologicznymi istnieją dodatkowe zabezpieczenia czynnościowe – bariera krew-mózg dla ośrodkowego układu nerwowego oraz bariera krew-nerw dla struktur obwodowych. Podobnie jak w przypadku powłok, również wydolność (szczelność) tych ostatnich barier jest zróżnicowana – bariera krew-mózg jest wysoce wydolna i skutecznie izoluje mózg i rdzeń kręgowy przed wpływem możliwych toksyn krążących we krwi; szczelność zaś bariery krew-nerw jest niższa.

Wysoka wydolność bariery krew-mózg może stanowić przeszkodę w działaniach leczniczych – niektóre leki po podaniu dożylnym słabo przenikają lub nie przenikają przez nią w ogóle – wówczas istnieje konieczność podawania ich drogą bezpośrednią metodą nakłucia lędźwiowego. Uważa się, że uszkodzenie bariery krew-mózg jest jednym z pierwszych etapów niektórych chorób zapalnych układu nerwowego jest np. stwardnienie rozsiane. Większa podatność nerwów obwodowych ma wiązać się między innymi z niepełną szczelnością bariery krew-nerw – w związku z tym

gazowej i w obecności medium wodnego. Przeanalizowane zostały różne ścieżki reakcyjne. Otrzymane wyniki potwierdziły, że grupa 4'-OH trans-resweratrolu jest najbardziej aktywna podczas reakcji z rodnikami enzymatycznymi. W medium wodnym powyższe reakcje charakteryzują się bardziej negatywnymi wartościami zmiany entalpii swobodnej Gibbsa. Wykazano, że trans- $\gamma$ -resweratrol i trans-piceatanol mogą być efektywnymi inhibitorami enzymu (trans-piceatanol bardziej efektywnym niż trans- $\gamma$ -resweratrol). Ponieważ inhibicja reduktazy rybonukleotydowej jest jedną z metod blokowania ścieżek rozwoju wielu nowotworów, prezentowane polifenole mogą być zdolne do hamowania wielu procesów (w tym kancerogenezy) poprzez inhibicję wolnorodnikowych etapów reakcji, zachodzących podczas akcji katalitycznej enzymu. Artykuł naukowy powstały na bazie niniejszych wyników badań ukazał się na łamach czasopisma Letters in Drug Design & Discovery.

5.

### Wpływ wyciszenia genu supresorowego LATS1 na fenotyp linii komórek ludzkiego czerniaka

Aleksandra Glapa<sup>1</sup>, Aleksandra Nijak<sup>2</sup>, Urszula Kazimierczak<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski II; <sup>2</sup> Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; <sup>3</sup> Zakład Immunologii Nowotworów Katedra Biotechnologii Medycznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Czerniak skóry należy do grupy najbardziej agresywnych nowotworów człowieka. Jedną z hipotez tłumaczących agresywność czerniaka zakłada obecność niewielkiej populacji komórek o właściwościach komórek macierzystych, określanych mianem komórek inicjujących czerniaka (MICs - melanoma initiating cells). Proces inwazji i przerzutowania zależy również od białek uczestniczących w różnych ścieżkach przekazywania sygnału. Jedną z nich jest ścieżka Hippo, która bierze udział w kontroli wzrostu tkanek, procesów naprawy, a także reguluje komórki macierzyste i transformację nowotworową. Kluczowym białkiem rdzenia szlaku Hippo jest kinaza LATS (large tumor suppressor). Jego rola w procesie nowotworowym nie jest jeszcze poznana.

Celem pracy było określenie roli białka LATS1 w patogenezie czerniaka i zbadanie wpływu tego białka

pobrane drogą torakocentezy. Ogólne stężenie białka zostało ocenione metodą Bradford. Następnie, po wysoleniu siarczanem amonu, oczyszczeniu przy pomocy dializy i usunięciu albumin, białka zostały poddane rozdzielaniu elektroforetycznemu. Została przeprowadzona elektroforeza jednokierunkowa w żelu poliakrylamidowym (PAGE) oraz dwukierunkowa (2D) – izoogniskowanie (IEF) i elektroforeza w denaturującym żelu poliakrylamidowym (SDS-PAGE). Jeżeli analiza elektroforetyczna wykaże obecność białek, których obecność lub stężenie różni się znacząco w wysiękach nowotworowych i nienowotworowych, zostaną one poddane analizie i identyfikacji z udziałem spektrometrii masowej.

#### Wyniki i wnioski

Przeprowadzona elektroforeza jednokierunkowa pozwala wyciągnąć wstępne wnioski iż, skład białkowy różni się w wysiękach nowotworowych i nienowotworowych. Stwierdzono specyficzne obrazy elektroforetyczne dla każdego z badanych schorzeń oraz wykazano podobieństwo składu białkowego tych samych chorób pomiędzy pacjentami.

Dalsze badania dostarczą informacji na temat patogenezy samych wysięków oraz dadzą możliwość skatalogowania protein w poszczególnych typach wysięków, zwłaszcza nowotworowych, co może być wykorzystane w szybkiej diagnostyce różnicowej. Korelacja składów

charakterystycznych białek ze stanem klinicznym pacjenta pozwoli wyselekcjonować potencjalne markery diagnostyczne oraz może stać się narzędziem do diagnozy i specyficznej terapii.

#### 4.

### **Termodynamiczny aspekt reakcji inhibicji kompetytywnej reduktazy rybonukleotydowej przez trans-resweratrol, trans-piceatanol i hydroksymocznik. Implikacje do projektowania leków antynowotworowych**

**Krzysztof Eder**

*II Liceum Ogólnokształcące im. Generałowej Zamoyskiej i Heleny Modrzejewskiej*

Reduktaza rybonukleotydowa jest enzymem katalizującym reakcje przekształcania rybonukleotydów w deoksyrybonukleotydy. Niniejsza praca prezentuje wyniki badań kwantowo-chemicznych nad termodynamiką reakcji naturalnie występujących potencjalnych inhibitorów reduktazy rybonukleotydowej (trans-resweratrolu, trans-piceatanolu i hydroksymocznika) z rodnikiem tyrozylowym i cysteinowym, których zmiatanie jest kluczowe dla inhibicji, postępującej zgodnie z mechanizmem wolnorodnikowym, akcji katalizacyjnej enzymu. Teoria funkcjonału gęstości (DFT) została zastosowana w celu obliczenia zmian entalpii swobodnej

częściej w populacji ogólnej obserwujemy choroby z zajęciem głównie nerwów kończyn niż samego mózgu czy rdzenia. Jeśli chodzi o rozkład ciężkości zaburzeń, to w przypadku nerwów obwodowych znacznie bardziej dotknięte procesem chorobowym w typowych przypadkach są najdalej leżące segmenty tych nerwów, czyli segmenty unerwiające stopy i ręce. Rzadkością są stany przebiegające z zajęciem gałęzi bliższych. W tej nierównomiernej dystrybucji objawów również dostrzegamy pewien sens biologiczny – dla przeżycia osobnika (wtórnie również gatunku) lepiej jest, gdy zajęte są odsiebne segmenty nerwów.

Ból w powszechnej świadomości jest zjawiskiem odruchowo związanym z układem nerwowym, chociaż może on powstawać zasadniczo w dwu różnych obszarach:

- a)** poza układem nerwowym (np. zapalnie zmieniony bolący staw) oraz
- b)** w układzie nerwowym.

W tym drugim przypadku, zwłaszcza jeśli powstał z uszkodzenia nerwów obwodowych jest nazywany bólem neuropatycznym. Bóle pozanerwowe są łatwiejsze w leczeniu – terapii wymaga narząd zajęty (np. wspomniany staw) a nie sam układ nerwowy. Bóle oraz inne zaburzenia czuciowe są najczęstszym objawem zajęcia nerwów obwodowych w przebiegu polineuropatii, a spośród nich najczęstszą jest polineuropatia cukrzycowa. Zajęcie włókien czuciowych

wyraża ich większą podatność/wrażliwość na wszelkie uszkodzenia – zarówno natury toksycznej jak mechanicznej. Jest to również rodzaj zabezpieczenia ewolucyjnego – deficyt czuciowy jakkolwiek dokuczliwy mniej wpływa np. na autonomię ruchu i w związku z tym mniej wpływa na ewentualną zdolność przeżycia. Leczenie bólu neuropatycznego jest zwykle trudne i nie opiera się na stosowaniu leków przeciwbólowych, które najczęściej są nieskuteczne. W leczeniu bólów neuropatycznych znajdują zastosowanie leki przeciwdepresyjne, przeciwpadaczkowe oraz w bólach pochodzenia ośrodkowego - niektóre substancje psychoaktywne.

## Wykłady zaproszonych gości

2.

### Co nowego w kardiologii A.D 2014

Prof.dr hab. Henryk Wysocki

Uniwersytet Medyczny

im. K.Marcinkowskiego w Poznaniu

Schorzenia układu sercowo-naczyniowego nadal stanowią na świecie najczęstszą przyczynę zgonów. Zasadniczy ich mechanizm patogenetyczny opiera się na rozwoju zmian miażdżycowych tętnic, będący w znacznym stopniu wynikiem szeroko rozumianego postępu cywilizacyjnego. Miażdżyca tętnic wieńcowych jest główną przyczyną choroby niedokrwiennej serca, której najgroźniejszym przejawem jest zawał mięśnia sercowego. W ostatnich latach zanotować można wyraźny postęp w zakresie diagnostyki, a zwłaszcza w terapii choroby niedokrwiennej serca. Szczególnie intensywny jest rozwój inwazyjnych technik terapeutycznych, w tym także chirurgicznych metod leczenia. Rozpowszechnienie diagnostyki angiograficznej tętnic wieńcowych (koronarografia), i z kolei wprowadzenie i rozwój koronaroplastyki wyraźnie obniżyło śmiertelność z powodu zawału mięśnia sercowego. Poprawiło także komfort życia i wydłużyło czas przeżycia pacjentów z prze-

wlekłymi formami choroby niedokrwiennej serca. Efekty koronaroplastyki poprawiało wprowadzanie kolejnych generacji stentów zabezpieczających drożność rekanalizowanych tętnic. Nastąpił również postęp w zakresie technik kardiologicznych związanych z wykorzystaniem naczyń tętniczych jako materiału do implantowania pomostów aortalno-wieńcowych oraz przeprowadzanie części zabiegów operacyjnych bez użycia krążenia pozaustrojowego. Rozszerza się stosowanie przeszczepów serca, a także coraz bardziej modyfikowanych sztucznych komór serca. Na przeszkodzie dalszego rozwoju transplantacji stoją ciągle trudności z uzyskaniem narządów do przeszczepu. Istotny postęp w leczeniu chorych ze znacznie uszkodzonym sercem, zanim zajdzie konieczność przeszczepu lub gdy nie ma takiej możliwości, dostarczyły metody elektroterapii. Objawy niewydolności serca będące następstwem m.in. przebytego zawału można na dłuższy czas ograniczyć stosując technikę resynchronizacji. Chorzy z poważnie uszkodzonym sercem narażeni są na niebezpieczeństwo zgonu w następstwie groźnych zaburzeń rytmu serca. Dotychczas udzielenie im pomocy w sytuacji krytycznej w miejscu zdarzenia wykwalifikowanego

chorobom układu krążenia, zaburzeniom metabolicznym oraz schorzeniom reumatologicznym towarzyszącym często jej przebiegowi. Jednakże wciąż konieczne są dalsze badania na większej grupie pacjentów.

2.

### Tech TAVI- nowoczesna metoda implantacji zastawek aortalnych. Znaczenie zmian w postępowaniu podczas wszczepiania zastawek

Wiktor Jakub Bohusz

I Liceum Ogólnokształcące

im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Praca poświęcona jest nowoczesnej metodzie przecewnikowej implantacji zastawek lewego ujścia tętniczego, z omówieniem korzyści stosowania tej metody w porównaniu z innymi wcześniej stosowanymi metodami (zabieg metodą Bentalla, walwuloplastyka balonowa i TAVI). W pracy przedstawiony jest problem pacjentów ze stenozą lewego ujścia tętniczego (także ciasną) i niedomykalnością zastawki aortalnej oraz omówienie efektów wynikających z nieleczenia tych schorzeń. Przedstawione są plusy i minusy danych metod. W prezentacji przedstawiony jest przypadek kliniczny z omówieniem etapów zabiegu metodą TAVI. Wraz ze zdjęciami. Przedstawiono w niej dodatkowo dostępne i stosowane dziś rodzaje zastawek i systemów przeznaczonych do TAVI. W pra-

cy omówiono również historię stosowania przecewnikowej implantacji zastawek lewego ujścia tętniczego, oraz współczesność (choć tylko 7 lat minęło od pierwszego zabiegu tego typu).

3.

### Analiza proteomiczna wysięków opłucnowych towarzyszących nowotworom płuc

Kinga Eling, Patrycja Pietuch

Uniwersytet Medyczny

im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu,

Wydział Farmaceutyczny

#### Wstęp

Wysięk opłucnowy powstaje w wyniku gromadzenia się płynu w jamie opłucnej spowodowanego m.in. zwiększoną przepuszczalnością naczyń. Badania wykazały, że wysięki opłucnowe zawierają wiele białek, które mogą pochodzić z surowicy albo są obecne na skutek toczącego się procesu zapalnego lub nowotworowego. Większość zawartych w wysiękach protein nie została jeszcze zidentyfikowana, mogą one jednak okazać się charakterystyczne dla danej jednostki chorobowej.

#### Cel

Analiza składu białkowego w wysiękach nowotworowych i nienowotworowych.

#### Materiały i metody

Ocenie poddano wysięki opłucnowe

## Komunikaty Ustne

### 1. Podwyższony poziom kwasu moczowego w surowicy u pacjentów z przewlekłą łuszczycą

**Bartosz Balcewicz,**  
opiekun: dr n. med. Dorota Jenerowicz

*Klinika Dermatologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski I*

#### Wstęp

Podwyższone stężenie kwasu moczowego w surowicy krwi jest powszechnie spotykane u pacjentów z łuszczycą. Predysponuje ono pacjenta do rozwoju dny moczanowej oraz coraz częściej postrzegane jest jako istotny czynnik ryzyka chorób sercowo-naczyniowych.

#### Cel

Celem badania jest ocena zależności między poziomem kwasu moczowego oraz markerów zapalnych w surowicy krwi a ciężkością choroby oraz ocena ryzyka sercowo-naczyniowego i współistniejących dolegliwości stawowych u pacjentów z łuszczycą.

#### Materiały i metody

Początkowym etapem badania objęto 46 chorych z zaostrzeniem przewlekłej łuszczycy wyselekcjonowanych z oddziałów dermatologicznych i 30 dopasowanych względem wieku i płci

zdrowych osób. Oznaczenie w surowicy krwi stężenia kwasu moczowego, białka C-reaktywnego oraz profilu lipidowego wykonano dla wszystkich pacjentów przy przyjęciu na oddział szpitalny. Kolejny etap badań powiększył zarówno grupy testowe jak i kontrolne oraz wprowadził zestaw kwestionariuszy stosowanych do standaryzacji pomiarów nasilenia choroby, ryzyka sercowo-naczyniowego oraz dolegliwości stawowych. Pacjentów, których leki lub choroby współistniejące są przyczyną podwyższonego poziomu kwasu moczowego w surowicy krwi zostali wykluczeni z badania.

#### Wyniki

W pierwszym etapie badania, średnie wartości badanych parametrów wynosiły odpowiednio  $6,49 \pm 1,89$  mg/dl dla stężenia kwasu moczowego w surowicy i  $7,5 \pm 12,34$  mg/dl dla Białka C reaktywnego u pacjentów z łuszczycą. Uzyskane wyniki dla badanej grupy pacjentów były na granicy poziomu istotności statystycznej. Powstający trend był jednak punktem startowym obecnie trwającego drugiego etapu badań.

#### Wnioski

Badania pokazują, że łuszczycą jest ogólnoustrojowym procesem zapalnym i wymaga szerszego monitorowania w celu wcześniejszego zapobiegania

personelu oraz odpowiedniego urządzenia uzależnione było od obecności (defibrylator). Postęp techniki doprowadził do takiej miniaturyzacji defibrylatorów, że mogą być one wszczepiane pod skórę i nawet przez kilka lat mogą zabezpieczać odpowiednie działanie w alarmowej sytuacji. Do niedawna możliwość naprawy lub wymiany zastawek serca związana była z koniecznością zabiegu chirurgicznego. W miarę starzenia się społeczeństwa coraz częściej uszkodzenia zastawek wykrywa się u osób, u których towarzyszące schorzenia lub bardzo podeszły wiek stwarzają zbyt duże ryzyko operacji. Wprowadzane w ostatnich latach mało inwazyjne metody przezskórne wszczepiania zastawek stanowią dla tych pacjentów nową szansę przedłużenia życia.

### 3. Migrena a udar mózgu

**Prof. dr hab. Wojciech Kozubski**

*Katedra i Klinika Neurologii, Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

Migrena, będąc jedną z najczęstszych jednostek nozologicznych – 10 % populacji ogólnej – współistnieje lub tworzy ryzyko pojawiania się z innymi stanami patologicznymi, głównie naczyniowymi, w obrębie o u n. Pierwsze ugruntowane piśmienniczo spostrzeżenie dotyczące występowania udaru niedokrwiennego u chorych z migreną pochodzi z II połowy XIX w., od C. Fere (*Contribution a l'étude de la migraine ophthalmique*. Rev. Med. Paris 5<sup>22</sup> 5, 5, 84 – 12). Występowanie udaru mózgu u chorych z migreną obejmuje następujące, wieloaspektowe zależności:

- udar mózgu prowokowany przez napad migreny,
- udar mózgu między napadami,
- rola aury migrenowej: wzrost (?) ryzyka udaru,
- (inne) czynniki ryzyka udaru a migrena,
- objawy napadu migreny a objawy niedokrwienne: podobieństwa i różnice.

W istocie – tak epidemiologicznej, jak i biologicznej - u chorych z migreną występuje znamienny wzrost zagrożenia niedokrwiennym udarem mózgu: częstość „udar migrenowego” oceniana jest na 3,36/100 tys. populacji/rok a po wykluczeniu innych czynników ryzyka – 1,44/100 tys./rok. Ryzyko udaru w migrenie maleje z wiekiem: najistotniejsze w kohorcie kobiet w wieku 25÷45 lat. Iloraz szans (OR) udaru mózgu u chorych z migreną w wywiadzie wynosi: dla wszystkich rodzajów udaru – 1,78, dla udaru niedokrwiennego – 3,54, dla udaru krwotocznego – 1,1.

Wzrost ryzyka udaru wśród chorych z migreną potęguje: palenie papierosów (10 x), nadciśnienie tętnicze, dostępne środki antykoncepcyjne – 14 x. Zauważalny jest spadek ryzyka wraz z wiekiem (tworzonego przez migrenę *per se*), niemniej migrena pozostaje jedynym istotnym populacyjnie czynnikiem ryzyka udaru niedokrwiennego w populacji kobiet do 35 r.ż. (OR – 3.7). Patofizjologiczny wzrost ryzyka udaru u chorych z migreną w okresie międzynapadowym tworzą: rozprzestrzeniające się zahamowanie korowe (CSD) przyczyniające się do depolaryzacji neuronów unerwiających interparenchymalne mikronaczynia oporowe oraz mediatory uwalniane w mechanizmie neurogennego zapalenia (naczyniokurczące peptydy, endoteliny, cytokiny, molekuly adhezyjne) zaangażowane w mechanizmy wykrzepiania wewnątrznaczyniowego.

Napady sporadycznie występującej migreny hemiplegicznej i jej rodzinnej postaci (FHM) naśladują incydenty udaru mózgu; pojawiają się: hemipareza/hemiplegia, połowicze zaburzenia czucia, mioklonie, dysfazja, najczęściej w okresie aury ustępujące, z następowym migrenowym bólem głowy; sporadycznie pojawia się gorączka, splątanie i śpiączka. Wyróżniane są 2 typy kliniczne FHM:

- z hemiplegią/hemiparezą i towarzyszącymi objawami mózdkowymi,
- bez objawów mózdkowych, oraz 2 loci genowe dla FHM:
- locus zmapowane na krótszym ramieniu chromosomu 19. – gen (*CACNL1A4*) kodujący potencjałozależny kanał  $Ca^{2+}$
- locus zmapowane na krótszym ramieniu chromosomu 23. – gen (*ATP1A2*) kodujący  $Na^+ / K^+$  zależną pompę jonową.

**Młodzież w Świecie Nauki**  
I Wielkopolskie Spotkanie  
Młodzieży Licealnej i Studentów

9 kwietnia 2015 r  
Poznań

**Komunikaty**  
**ustne**

4.

#### **Od palenia tytoniu do nowotworów górnych dróg oddechowych - rola czynnika genetycznego**

**Prof. dr hab. Krzysztof Szyfter**

*Instytut Genetyki Człowieka PAN  
w Poznaniu*

Sprawcze działanie ekspozycji na dym tytoniowy na indukcję nowotworów układu oddechowego nie pozostawia wątpliwości. W odniesieniu do sposobu palenia tytoniu zatrzymamy się ostrzegawczo na skutkach rosnącej popularności palenia fajki wodnej uchodzącego za bezpieczne. Materiał dowodowy na rzecz powiązania palenia tytoniu i wystąpienia nowotworów obejmuje identyfikację kancerogenów obecnych w dymie tytoniowym, rodzaje uszkodzeń i mutacji DNA oraz modulację procesu kancerogenezy / onkogenezy przez enzymy odpowiedzialne za metaboliczne przemiany kancerogenów.

Badania nad powiązaniem ekspozycji zewnętrznej, oznaczeniem biomarkerów ekspozycji (w tym: wyznaczenie dawki skutecznej biologicznie) i oceną ryzyka genetycznego prowadzi się w obrębie epidemiologii molekularnej. Naszym polem działania pozostaje biologia nowotworów głowy i szyi ze szczególnym wskazaniem na nowotwory krtań. Ponieważ wystąpienie i przebieg

większości nowotworów jest wynikiem współdziałania ekspozycji zewnętrznej i własnej podatności determinowanej genetycznie znaczenie czynnika genetycznego rozpatrzmy oddzielnie na trzech poziomach:

- ryzyko wystąpienia nowotworu w odniesieniu do polimorfizmu genetycznego populacji ludzkiej; geny wysokiej i niskiej penetracji; geny ochronne a geny podwyższonego ryzyka,
- zróżnicowanie przebiegu choroby nowotworowej; onkogeny i geny supresji nowotworowej; zastosowanie platform DNA (cytogenetyka molekularna) do wykrywania genów specyficznie powiązanych z daną chorobą nowotworową,
- status genetyczny a skuteczność terapii; rola procesu naprawy DNA jako obosiecznego miecza w odpowiedzi na chemo- i radioterapię.

5.

**Diagnostyka prenatalna****- aktualny stan wiedzy****Prof. dr hab. Ewa Wender- Ożegowska**

*Klinika Położnictwa i Chorób Kobięcych  
Uniwersytet Medyczny  
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

Wokół diagnostyki prenatalnej narosło wiele mitów. Osoby, które nie wiedzą, na czym ona naprawdę polega, *ex cathedra* wypowiadają się o jej słuszności lub o jej bezsensowności. Na pewno temat ten niesie z sobą wiele emocji i często one przesłaniają merytoryczną dyskusję. Przez wieki rozwój płodu był tajemnicą. Jest wiele rysunków obrazujących rozwój dziecka w łonie matki, ale były one wykonywane na podstawie badań pośmiertnych lub własnych wyobrażeń. Do połowy XX wieku nie było żadnych możliwości obejrzenia człowieka przed urodzeniem aż. W tym okresie Ian Donald, profesor położnictwa i ginekologii na uniwersytecie w Glasgow, po odbytej służbie wojskowej w Brytyjskich Królewskich Wojskach Lotniczych, zainteresował się wprowadzeniem echosondy do medycyny, szczególnie do położnictwa. W roku 1958 w czasopiśmie „The Lancet” pojawił się pionierski artykuł opisujący możliwości nieinwazyjnych i bezpiecznych badań płodu. Od tego czasu nastąpiła zupełnie nowa era rozwoju położnictwa,

a następnie nowej dziedziny medycyny, jaką jest medycyna matczyno-płodowa i perinatologia.

Czym jest diagnostyka prenatalna? Są to wszystkie badania, które można wykonać przed urodzeniem dziecka. Należą do nich zarówno badania inwazyjne, jak i nieinwazyjne. Badania inwazyjne są przedmiotem największej krytyki przez przeciwników diagnostyki prenatalnej, gdyż ich wykonanie jest obciążone niewielkim (od około 0,5 do 1%) ryzykiem utraty ciąży. Ryzyko to jest jednak niewspółmiernie mniejsze do lęku pacjentki i w znacznej większości przypadków, badani prenatalne przyczyniają się do utrzymania ciąży, a nie do jej zakończenia. Badania te polegają na pobraniu materiału, w którym znajdują się komórki płodu. Zaliczamy do nich:

- biopsję trofoblastu, czyli kosmówki zarodka w I trymestrze ciąży (10-14 tyg.),
- amniopunkcję, czyli pobranie płynu owodniowego (najczęściej 14-19 tyg.),
- kordocentezę, czyli pobranie krwi z żyły pępkowej płodu (powyżej 19 tyg.).

Dzięki nim można wykryć choroby, w których jest nieprawidłowy kariotyp, tzw. aberracje chromosomowe. Najczęstsze są aneuploidie, czyli zespoły

20.

**Analiza nawyków żywieniowych i ocena składu ciała studentów poznańskich uczelni****Mateusz Woźniak**

*Studencie Koło Naukowe "Młodych Epidemiologów",  
Uniwersytet Medyczny  
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

W ostatnich latach obserwowany jest niekorzystny trend nawyków żywieniowych i selekcji spożywanych produktów wśród młodych ludzi. Dodatkowo zaobserwowano ponad 300-krotny wzrost spożycia napojów energetycznych. Napoje te mają ciągle zwiększającą się rzeszę zwolenników wśród studentów. Wcześniejsze badania dr Harringtona dowiodły iż konsumpcja tego typu napojów powoduje wzrost stężenia glukozy we krwi, spadku uczucia sytości a co za tym idzie zwiększonego zapotrzebowania energetycznego. Jedno z ostatnich badań sugeruje, iż spożycie napojów energetycznych przyczynia się do rozwoju nadwagi i otyłości.

Kłopot nadwagi w Polsce nasila się. Ankietowe badanie przedstawiające stan zdrowia ludności Polski przeprowadzone przez GUS w 2009r prezentuje, że nadwagę (indeks BMI 25-30) lub otyłość (indeks BMI 30<) ma 61% mężczyzn oraz 41% kobiet. Brak aktywności fizycznej, nieracjonalne odżywianie i niski poziom świadomości zdrowotnej sprzyja eskalacji tego zjawiska. Ponadto,

Polska zaliczana jest do krajów o niskim odsetku osób systematycznie ćwiczących- 6%.

Problemy te pogłębiają się w naszej społeczności, zatem celowe jest podjęcie badań odnoszących się do nawyków żywieniowych. Celem prezentowanego badania jest ocena nawyków żywieniowych, jak również analiza korelujących z nimi parametrów składu ciała, która wykonana będzie z uwzględnieniem założeń bioimpedancji elektrycznej wśród studentów poznańskich uczelni. Założeniem bioimpedancji elektrycznej jest analiza składu ciała z wykorzystaniem różnego oporu tkanek w zależności od zawartości wody i tłuszczu. Badanie bioimpedancji jest proste i nieinwazyjne, w wielu badaniach wykazano ponadto jego wysoką powtarzalność.



19.

## Technologia GMO – co sądzą o niej Polacy?

Aleksandra Królczyk, Piotr Rzymiski

*Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski II*

Genetycznie modyfikowane organizmy (GMO) znajdują szerokie zastosowanie biotechnologiczne, zarówno medyczne jak i przy produkcji żywności, budząc jednocześnie szereg społecznych kontrowersji. Medialne debaty nad zastosowaniem żywności GM w Europie wywołują skrajne emocje, niejednokrotnie opierając się o niemerytoryczne, a wręcz populistyczne argumenty. Prowadzić to może do powszechnej dezinformacji skutecznie wykluczając udział społeczeństwa w podejmowaniu decyzji dot. wprowadzania GMO w różnych dziedzinach, w tym produkcji żywności. W związku z tym w niniejszej pracy starano się określić stosunek różnych grup Polaków (uczniów, studentów, rolników, edukatorów, przedstawicieli nauki i medycyny) do technologii GMO. W tym celu badaniu ankietowemu poddano ponad 900 osób. Uzyskane wyniki wskazują, iż ankietowani bardzo często utożsamiają wykorzystanie GMO tylko i wyłącznie z produkcją żywności. Głównym źródłem wiedzy o GM był Internet, ale ankietowani wyrażali chęć pogłębiania swojej wiedzy w oparciu o takie źródła

jak publikacje naukowe, telewizja i prasa. Większość ankietowanych była zdania, iż żywność GM jest mniej bezpieczna niż niemodyfikowana i uważała, że nie powinna ona być obecna w polskich sklepach. Największe obawy związane były z ryzykiem powstawania nowotworów i alergii oraz stwarzania zagrożenia dla rodzimej fauny i flory. Jednocześnie ankietowani wyraźnie oczekiwali oznakowania produktów, które mogłyby zawierać składniki GM. Przeprowadzone badania wskazują na ogólną niechęć społeczną do GMO, która jak sami ankietowani wskazują, może wynikać z niskiego poziomu wiedzy, a także kampanii prowadzonych przez środowiska przeciwnie GM. Przeprowadzone badania wskazują na konieczność prowadzenia wyważonej edukacji dotyczącej GMO w Polsce tak, aby umożliwić społeczeństwu czynny i merytoryczny udział w debacie nad możliwościami i ograniczeniami ich wykorzystania w Polsce.

związane z nieprawidłową liczbą chromosomów (np. trisomie: 21 – zespół Downa, 18 – zespół Edwardsa, monosomie, np. zespół Turnera 45,X). Można też znaleźć uszkodzony gen odpowiedzialny za choroby genetycznie uwarunkowane, np. dystrofię mięśniową Duchenna. Jednak te ostatnie badania muszą być „celowane” na konkretną chorobę. Co to znaczy? Rodzina musi należeć do grupy wysokiego ryzyka, czyli już wcześniej był w niej osobnik z taką chorobą. Praktycznie nie ma możliwości wykrycia uszkodzenia genu w grupach niskiego ryzyka.

Badania inwazyjne stanowią jedynie małą część diagnostyki prenatalnej. Dzięki dynamicznemu rozwojowi techniki ultrasonograficznej, to właśnie USG stało się najważniejszą metodą monitorowania płodu. Tutaj należy zadać sobie kilka pytań. Czy każda kobieta ciężarna powinna mieć wykonane badanie USG? Czy należy je zarezerwować wyłącznie dla kobiet z grup podwyższonego ryzyka? Kiedy należy wykonać badanie USG? Jak często należy je powtarzać? Czy fale ultradźwiękowe są szkodliwe dla rozwijającego się organizmu? Co daje wykrycie uszkodzenia płodu? Może zacznijmy od bezpieczeństwa ultradźwięków. Do chwili obecnej nie ma potwierdzonych danych wskazujących, że fale ultradźwiękowe są szkodliwe dla rozwijającego się organizmu. Wiadomo, że USG jest badaniem medycznym

i powinno być wykonywane ze wskazań medycznych. Z punktu widzenia lekarzkiego niedopuszczalne jest wykonywanie „filmu o dziecku”, który ma być pamiątką z okresu ciąży, a nie wnosi nic konstruktywnego, jeśli chodzi o ocenę dobrostanu płodu. Aby zapobiec niepotrzebnym badaniom USG, Polskie Towarzystwo Ginekologiczne wydało rekomendacje, w których zalecane jest wykonanie trzech badań USG w niepowikłanej ciąży: 11-14 tydzień ; 18-22 tydzień ; po 30 tygodniu. Terminy te zostały wybrane z konkretnych powodów. Między 11 a 14 tygodniem zostało wykonanych najwięcej badań, na podstawie, których lekarze z Fetal Medicine Foundation (FMF) z Londynu opracowali program obliczania ryzyka urodzenia dziecka z aberracją chromosomową. W badaniu tym długość głowowo-ogonowa płodu (CRL) wynosi od 45 mm do 85 mm. Wstępnie oceniane są wszystkie narządy płodu i mierzony zbiorniczek płynu w okolicy szyi, tzw. przezierność karku nuchal translucency. Poszerzenie NT powyżej 2,5 mm wskazuje, że płód może być obciążony jakąś chorobą: aberracją chromosomową, wadą serca lub wadą innego narządu. Jest to pierwsze, czułe badanie przesiewowe. Pacjentka z takim objawem powinna być skierowana na dalsze specjalistyczne badania. Już w tym okresie doświadczony kardiolog prenatalny może rozpoznać niektóre ciężkie wady serca. Niestety, w większości

przypadków współistnieją one z aberracjami chromosomowymi i wówczas rokowanie jest najczęściej niepomyślne. Ale około 1/3 płodów z poszerzoną przeziernością karku ma izolowaną wadę serca, która mogłaby zostać przeoczona, gdyby nie pomiar NT w pierwszym trymestrze. Do nieinwazyjnych badań prenatalnych należy również zaliczyć tzw. testy biochemiczne pierwszego i początku drugiego trymestru ciąży (tzw. test podwójny, popularnie zwany PAPPa oraz test potrójny). Polegają one na oznaczeniu poziomu hormonów:  $\beta$ -hCG (wolna podjednostka beta ludzkiej gonadotropiny kosmówkowej) oraz białka PAPP-A (pregnancy associated plasma protein A) oraz  $\alpha$ -fetoproteiny (AFP). Okazało się, że jeśli rozwijający się płód jest obciążony aberracją chromosomową, poziomy hormonów są inne niż w przypadku płodu prawidłowego. Aby test ten mógł być wykorzystany do policzenia ryzyka urodzenia dziecka z zespołem genetycznym, musi być wykonany w tym samym dniu, co pomiar przezierności karku, a ryzyko powinno być liczone z programu FMF. Należy wyraźnie podkreślić, że opisane powyżej badania nie dają stuprocentowej odpowiedzi, czy płód jest zdrowy czy chory. Metody statystyczne pozwalają jedynie na ocenę ryzyka urodzenia dziecka z aberracją, co może być istotne dla kobiet mających wątpliwości, czy należy poddawać się inwazyjnym badaniom cytogenetycznym. RYZYKO urodzenia dziecka z aberracją chromosomową określane

jest w następujący sposób: ryzyko podstawowe = wiek matki + przezierność karku (NT) + testy biochemiczne RYZYKO PO TEŚCIE, które może być niższe lub wyższe, niż wynikałoby to z wieku matki, zależnie od wyników badań dodatkowych. Testy nieinwazyjne są obecnie bardzo popularne i niestety bardzo często wynika z nich wiele nieporozumień. Kobietom ciężarnym wydaje się, że zostało przeprowadzone pełne badanie prenatalne, wykluczające chorobę płodu. Muszą one być poinformowane, że tak nie jest. Pewną odpowiedź dotyczącą kariotypu dają wyłącznie badania inwazyjne. Obecnie wiele z tych badań wykonywanych jest po rozpoznaniu u płodu wad strukturalnych różnych narządów, które są istotnymi markerami ultrasonograficznymi aberracji chromosomowej. W większości przypadków prawidłowy wynik badania USG wyklucza aberrację chromosomową. Oczywiście nie zawsze, istnieją wyjątki, i dlatego kobiety z grup podwyższonego ryzyka same muszą podjąć decyzje o wykonaniu tego badania. Powróćmy jednak do płodu, u którego rozpoznana została wada strukturalna. Można zadać sobie pytania: po co wykonywać badanie cytogenetyczne? Musimy patrzeć na rozwijający się płód, jak na człowieka, który wymaga wdrożenia terapii po porodzie. A więc, im więcej wiemy przed urodzeniem, tym opieka zarówno nad dzieckiem, jak i nad matką jest lepsza. I dodatkowo rodzina może otrzymać bardziej wyczerpującą informację dotyczącą realnych szans

## 18. Nowoczesne technologie w stomatologii

Hubert Krahel

*Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski II*

Piękny, Hollywoodzki uśmiech jest coraz bardziej pożądanym w Polsce. Dzięki temu, stomatologia jest dziedziną, która bardzo dynamicznie się rozwija, podążając za nowymi wyzwaniami stawianymi przez naszych pacjentów. Dlatego też coraz bardziej innowacyjne technologie wprowadzane są do użycia by usprawnić procesy lecznicze. Na przykład, w protetyce jest to najnowocześniejszy system tworzenia uzupełnień zębowych - technologia CAD/CAM, szeroko stosowana w różnych dziedzinach przemysłu, z impetem wkracza w świat dentystów. Polega ona, po pierwsze na komputerowym wspomaganym projektowaniu mostów czy koron (CAD - computer aided design), a po drugie na komputerowym wspomaganym tworzeniu (CAM - computer aided manufacturing). Metoda ta pozwala na eliminację błędów pośrednika pomiędzy wyciskiem a gotowym produktem. Dodatkową, innowacyjną technologią jest skaner wewnątrzustny, który zastępuje klasyczne wyciski, pomijając etapy, które mogą generować błędy. W endodoncji szeroko stosowane są mikroskopy, które pozwalają na powiększenie

pola operacyjnego, co znacząco przekłada się na dokładność pracy w kanale zębowym. Połączenie tej technologii z radiowizjografią cyfrową, która pozwala na niemalże bezpośrednią kontrolę w trakcie leczenia daje najlepsze osiągnięcia minimalizując powikłania oraz umożliwiając leczenie zębów ze skomplikowaną anatomią kanałów korzeniowych. W stomatologii estetycznej, podobnie jak w protetyce, systemy CAD/CAM pozwalają na wytwórstwo licówek, które będą idealnie dopasowane, o naturalnym, żywym wyglądzie. Zastosowanie tomografii wiązki stożkowej w implantologii umożliwia wizualizację 3D zarówno tkanek twardych jak i miękkich, co jest niezwykle przydatnym narzędziem podczas oceny struktur przed wszczęciem implantu, przy jednoczesnym obniżeniu dawki promieniowania 10-krotnie. W stomatologii zachowawczej postęp technologiczny pozwala na diagnozę zmian próchnicowych przy użyciu fluorescencji oraz dokładniejsze niż przy konwencjonalnej metodzie leczenie tych procesów za pomocą terapii fotodynamicznej.

17.

### Wpływ witamin A, C, D na wzrost i rozwój wybranych gatunków roślin, tj. cynii daliowej (*Zinnia elegans*) i fasoli zwyczajnej (*Phaseolus vulgaris L*) w porównaniu z wpływem na rozwój niemowląt

Maria Falis,

Opiekun: Aleksandra Podskarbi

*II Liceum Ogólnokształcące z oddziałami dwujęzycznymi im. Wł. Reymonta w Ostrowie Wielkopolskim*

Celem pracy było zbadanie wpływu witamin A, C oraz D na rozwój fasoli zwyczajnej (*Phaseolus vulgaris L*) oraz cynii daliowej (*Zinnia elegans*). Witaminy w przypadku uprawy roślin mogą być wykorzystane jako substancje powodujące ich szybszy wzrost, mogą przyczyniać się również do lepszego rozwoju ich systemu korzeniowego. W przypadku ludzi działanie witamin dogłębnie zbadano, natomiast ich wpływ na organizmy roślinne dotąd nie został do końca wyjaśniony. Celem tej pracy, obok zbadania wpływu witamin na rozwój roślin- od czasu wykiełkowania do zakwitnięcia – jest też porównanie ich działania na rozwijający się organizm ludzki – niemowlę.

W celu zbadania wpływu witamin na rozwój wybranych gatunków roślin zostało przeprowadzone doświadczenie,

które polegało na ich podlewaniu wodą wodociągową z dodatkiem odpowiednich witamin w równych stężeniach, w takich samych odstępach czasowych. Najlepsze wyniki otrzymała grupa roślin podlewana wyłącznie H<sub>2</sub>O – najlepiej rozwinięty system korzeniowy, najwyższy wzrost pędów; największa liczba wytworzonych pąków kwiatowych w przypadku cynii daliowej. Jednocześnie ustalono, iż witamina A negatywnie wpływa na rozwój systemu korzeniowego zarówno w przypadku fasoli, jak i cynii. Witamina C spowolniła rozwój liści, wpłynęła również na ich barwę. Wpływ witamin na rozwój niemowląt opisano na podstawie publikacji naukowych. Stwierdzono, iż odpowiednia zawartość witamin w diecie małego dziecka jest niezbędna do jego prawidłowego rozwoju. Pojawia się zatem pytanie, czy witaminy są tak samo ważne w rozwoju wybranych gatunków roślin i człowieka.

leczenia oczekiwanego dziecka. Zupełnie inne są szanse dla noworodka z izolowaną, nawet bardzo ciężką wadą serca, inne dla dziecka z wadami kilku narządów, a nie ma szans wyleczenia w przypadku stwierdzenia letalnej aberracji chromosomowej. O tym wszystkim powinni być poinformowani przyszli rodzice, którzy na podstawie naszego badania i uzyskanych informacji podejmują decyzję, co dalej.

6.

### Od laboratorium do kliniki

Prof. dr hab. Jan Barciszewski

*Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, Poznań*

Jednym z kluczowych zagadnień biologii molekularnej i medycyny molekularnej są mechanizmy funkcjonowania genów. Wielokierunkowe badania genetyczne, biochemiczne i biofizyczne doprowadziły do rozpoznania kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA) jako materiału genetycznego w 1944 roku i zaproponowania w 1953 roku modelu jego struktury w postaci podwójnej prawoskrętnej helisy. Poznanie sekwencji DNA umożliwiło, poznanie nowych mechanizmów kontroli ekspresji genów oraz zdobycie nowych informacji dotyczących transkryptomu, proteomu, interaktomu, metabolomu oraz genomiki nowotworów. Nowe fakty badawcze, które zostały zainicjowane odkryciem DNA przez

F. Mieschera 150 lat temu wyzwoliły nowe koncepcje i perspektywy aplikacyjne tej cząsteczki. Z analizy sekwencji genomu wynika, że liczba genów dla białek szacowana początkowo na ok. 100 000 wynosi ok. 20 000, chociaż regiony kodujące białka stanowią zaledwie 1.5-2% całkowitego DNA jądrowego. Pozostała część ludzkiego genomu (ok. 98%) to sekwencje, których funkcje pozostają w znacznym stopniu niewyjaśnione, nie ulegają ekspresji w formie białek ale są odpowiedzialne za kontrolę i przekazywanie informacji genetycznej. Ten nowy obszar nauki nazywamy epigenetyką. Aktywność (ekspresja) genów jest regulowana epigenetycznie czyli poza, ponad lub obok sekwencji DNA a w szczególności poprzez metylację cytozyny w DNA, modyfikację histonów oraz RNA niekodujące białek. Modyfikacje epigenetyczne w odróżnieniu od mutacji genetycznych mają charakter odwracalny i mogą być kontrolowane przez czynniki zewnętrzne.

Chociaż różnice nie są łatwe zauważalne, epigenetyka różni się dramatycznie od innych nauk biologicznych. Biologia molekularna zajmuje się znanymi produktami znanych genów. Genetyka natomiast dotyczy nieznanymi produktami znanych genów. Biochemię przeciwnie interesują znane produkty nieznanymi genów. Obszar badań epigenetycznych obejmuje nieznanymi geny oraz ich nieznanymi produkty.

Podjęto szerokie badania epigenomu translacyjny komórce. Przełomem człowieka (ang. Humanepigenomeproject, HEP), których celem jest identyfikacja chemicznych modyfikacji DNA i histonów oraz zależności pomiędzy elementami chromatyny, które determinują kod biologiczny. Rozwijane są nowe technologie takie jak określanie profilu metylacji w oparciu o wykorzystanie chromatografii, macierzy, sekwencjonowania, a także bisulfidowy PCR (łańcuchowa reakcja polimerazy). Pozwoli to na pełniejsze zrozumienie rozwoju fizjologicznego, starzenia, niekontrolowanej ekspresji genów w nowotworach oraz innych chorobach, a także wpływu środowiska na zdrowie człowieka. Transformacja nowotworowa charakteryzuje się głębokimi zmianami nie tylko genetycznymi ale i epigenetycznymi. Proces nowotworzenia związany jest także ze zmianami w profilu ekspresji mikroRNA uczestniczącymi w rozwoju i różnicowaniu komórek oraz utrzymaniu swoistej dla tkanek ekspresji genów. Może to być wykorzystane do oceny złośliwości nowotworu, o rokowaniach pacjenta oraz prawdopodobnej odpowiedzi na istniejące leki. Konwencjonalne metody terapeutyczne mają na celu ograniczenie syntezy lub obniżenie aktywności biologicznej wybranego enzymu, białka strukturalnego, receptora oraz aktywacja programowanej śmierci komórki. Potencjalny lek powinien modulować transkrypcję docelowego genu, etap potranskrypcyjny lub po-

## 16.

## Granice medycyny regeneracyjnej: czy regeneracja i hodowla wszystkich narządów i tkanek człowieka będzie możliwa?

Magdalena Czerwińska, Weronika Koziburska, Michalina Zarycka

*II Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Wł. Reymonta w Ostrowie Wielkopolskim*

### Wstęp

Medycyna regeneracyjna to intensywnie rozwijająca się dziedzina medycyny mająca na celu regenerację lub zastąpienie zniszczonych tkanek i organów. Wykorzystuje ona techniki terapii komórkowych i genowych oraz inżynierii tkankowej. Obecnie dzięki niej staje się możliwe wykorzystywanie w transplantologii narządów wyhodowanych w laboratoriach i regeneracja uszkodzonych tkanek w organizmie chorego.

### Cel pracy

Celem pracy jest określenie granic medycyny regeneracyjnej oraz rozważenie czy rozwinięta się ona do tego stopnia, że w oparciu o wykorzystywane w niej metody, stanie się możliwa regeneracja i wyhodowanie wszystkich narządów i tkanek człowieka.

### Materiały i metody

Praca powstała w oparciu o wybrane artykuły naukowe.

### Wyniki

Osiągnięcia tej gałęzi medycyny są obiecujące. Narządy wyhodowane w laboratorium i wydrukowane za pomocą druku 3D niosą dużą nadzieję na powszechne stosowanie ich w transplantologii. Na dzień dzisiejszy przeszczepy takich organów są w fazie testów: sukcesem skończył się przeszczep m.in. tchawicy i pęcherza moczowego, a inne np. uszu i płuc były dokonane tylko na szczurach.

### Wnioski

Z racji tego, iż medycyna regeneracyjna to wciąż dynamicznie rozwijająca się dziedzina możemy jedynie spekulować na temat jej ograniczeń. Na chwilę obecną odpowiedź na pytanie czy dzięki niej stanie się możliwe wyhodowanie i regeneracja wszystkich narządów oraz tkanek ciała człowieka jest jednoznacznie negatywna. Jednak nie możemy być pewni, że w przyszłości to się nie zmieni. Rozwój tego działu medycyny oraz techniki może sprawić, że to co teraz wydaje się być niemożliwe, kiedyś będzie na porządku dziennym.

15.

## Czy warroza zagraża rodzinom pszczelim w pasiece koło Koninka?

Weronika Tomaszewska

VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Pszczoły miodne *Apis mellifera* są pożytecznymi zwierzętami, niezwykle istotnymi dla gospodarki. Niestety w ubiegłych latach śmiertelność rodzin pszczelich w Europie wynosiła przeciętnie 20%. Najczęściej cytowaną przyczyną ginięcia tych owadów jest powszechne stosowanie pestycydów. Ogromne szkody przypisuje się też chorobom pszczoł, zwłaszcza pasożytniczym, a wśród nich wywołwanym m. in. przez roztocza *Varroa jacobsoni*. Choroba ta w Polsce jest poważnym problemem, który często decyduje o opłacalności prowadzenia hodowli. Sąsiedztwo pasieki zainspirowało mnie do sprawdzenia, czy także w miejscu mojego zamieszkania pasożyty mają wpływ na kondycję rodzin pszczelich.

Celem pracy było sprawdzenie czy pasożyt *Varroa jacobsoni* zagraża rodzinom pszczelim w pasiece w okolicy Koninka. Dwuetapowe badania przeprowadzono w miesiącach letnich – od połowy czerwca do końca września 2014 roku.

Część pilotażowa pracy polegała

na pobraniu larw pszczelich z ula, wstępnych oględzinach pod kątem obecności pasożytów, odizolowaniu ich i obserwacji z zastosowaniem mikroskopu elektronowego SEM. Pasożyty identyfikowano na podstawie rozmiarów, barwy, odnóży oraz charakterystycznego aparatu gębowego.

Kolejne badania polegające na pobraniu fragmentu plastra z ula i wyjęciu dużej liczby larw pozwoliły na określenie częstości występowania warrozy na poziomie 5,5%. Zastosowanie oparów kwasu mrówkowego pod koniec lipca 2014 r. oraz odymianie tabletkami amitrazy – amidem kwasu mrówkowego 27 września dostarczyło informacji o tym, że ok. 2% pszczoł jest zarażonych pasożytem *Varroa jacobsoni*.

Stosowany od piętnastu lat zabieg oparty na kwasie mrówkowym nie daje 100% skuteczności a jedynie ogranicza częstość występowania choroby. Niemniej jednak zaniechanie praktyk stosowania zabiegów ochronnych z całą pewnością doprowadziłoby do dalszego wymierania pszczoł, a także rozprzestrzeniania warrozy.

Młodzież w Świecie Nauki

I Wielkopolskie Spotkanie

Młodzieży Licealnej i Studentów

**Sesja posterowa**

9 kwietnia 2015 r

Poznań

**Metody molekularne stosowane w badaniach naukowych**

1.

**„Pasażer na gapę” – interakcja między grzybem a rośliną**

Mikołaj Żołyński,

Opiekun: Hanna Synowiec-Rudawska

*I Liceum Ogólnokształcące**im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu***Wstęp**

Tytułowym pasażerem na gapę jest endofityczny grzyb, *Epichloë typhina*, bytujący w przestrzeniach międzykomórkowych traw. Może on rozmnażać się bezpłciowo wraz z nasionami rośliny lub płciowo wytwarzając podkładki produkujące zarodniki zdolne zarazić inne rośliny (odpowiednio transfer wertykalny i horyzontalny). Endofit wytwarza alkaloidy szkodliwe dla potencjalnych roślinożerców oraz dalszych konsumentów.

Znany jest mechanizm transferu wertykalnego, ale niewiadoma jest liczba pokoleń przez które osobniki będą zasiedlone przez grzyby. W Polsce badania takie prowadzi zespół Marleny Lembicz (UAM Poznań), w skali światowej informacje na ten temat publikowane są od lat 90. (zob. Christenseni i in. 1997, Novas i in. 2003, Wäli i in. 2009).

**Cel pracy**

Badanie efektywności transferu wertykalnego endofita oraz porównanie zdolności reprodukcyjnych roślin pochodzących od zainfekowanych (E+) i niezainfekowanych (E-) matek.

**Materiały i metody**

Pobranie próbki z roślin E+ i E- pokolenia piątego (licząc od osobników występujących w naturze), z których przy pomocy metody PCR sprawdzono obecność endofita. Następnie wysiano nasiona wspomnianych roślin sprawdzając ich zdolność do kiełkowania a później wielkości siewek.

**Wyniki**

Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że endofit nie jest już obecny u roślin pokolenia F5, nie ma istotnych różnic w wielkości nasion i wielkości siewek pochodzących od matek E+ i E- z pokolenia F5, natomiast jest wyraźna różnica w zdolności ich kiełkowania na korzyść E+.

**Wnioski**

Otrzymane wyniki pozwolą na lepsze gospodarowanie plantacjami poprzez lepsze planowanie strategii zbiorów a w konsekwencji wykluczenia endofita z biomasy do karmienia bydła. Pozwoli to uchronić ludzi przed uszczerbkiem na zdrowiu oraz rolników przed stratami ekonomicznymi.

**Nowoczesne technologie stosowane w naukach przyrodniczych**

14.

**Wpływ wybranych fitohormonów na propagację *in vitro* *Stewia rebaudiana***

Anna Radwańska,

Opiekun: Hanna Synowiec-Rudawska

*I Liceum Ogólnokształcące im. Karola**Marcinkowskiego w Poznaniu*

Przedmiotem prac było badanie wpływu hormonów roślinnych na rozwój pędów i korzeni materiału roślinnego z gatunku *Stevia rebaudiana* w warunkach *in vitro*.

*S. rebaudiana* jest ważną gospodarczo rośliną wieloletnią o właściwościach obniżających ciśnienie krwi, przeciwbakteryjnych, przeciwzapalnych, przeciwpróchniczych oraz charakteryzującą się wysoką zawartością mikroelementów i antyoksydantów. Zaspokojenie szerokiego zapotrzebowania wymaga dużego areału upraw, jednak brak mrozoodporności wymusza jednoroczność uprawy i związaną z tym potrzebę masowego namnażania. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu zestawu fitohormonów na stymulację rozwoju eksplantatów stewii w kulturach *in vitro*. W pracy skupiono się na grupie auksyn: IAA, 2,4-D oraz cytochin: KIN, ZEA. Prace podzielono na dwa

etapy. W pierwszym zanalizowano metodę wprowadzania materiału roślinnego do kultur *in vitro*, w tym eksperymentalnie określono czas skutecznej sterylizacji dla użytego materiału oraz skontrolowano eksplantaty pod kątem czystości i przeżywalności.

Drugi etap obejmował zwielokrotnienie materiału roślinnego, pasaż na pożywki z dodatkiem hormonów roślinnych oraz ocenę rozwoju stewii w zależności od zastosowanych regulatorów wzrostu z grupy auksyn i cytokinin na podstawie obserwacji makroskopowych.

W pracy wykazano, że najlepszy wpływ na wzrost i rozwój *S. rebaudiana* z uwzględnieniem długości pędów i korzeni, przeżywalności oraz rozkrzewienia mają pożywki suplementowane kwasem indolilo-3-octowym w stężeniu 0,2 mg/l oraz kinetyną w stężeniu 0,5 mg/l.

Projekt wykonano w Instytucie Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu w okresie od kwietnia do września 2014 roku.

**13.****Podłoże molekularne depresji w chorobie Parkinsona**

**Michał Fidera<sup>1</sup>, Anna Oczkowska<sup>2</sup>, Jolanta Florczak-Wyspiańska<sup>3</sup>, Wojciech Kobuszki<sup>3</sup>, Jolanta Dorszewska<sup>2</sup>**

*1. Studenckie Koło Neurobiologiczne, 2. Pracownia Neurobiologii, Katedry i Kliniki Neurologii, 3. Katedra i Klinika Neurologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

Wstęp

Obecnie wiadomo, że 85% chorych na Chorobę Parkinsona (chP) poza zaburzeniami ruchowymi prezentuje objawy niemotoryczne, wśród których depresja występuje najczęściej. Uważa się, że w patofizjologii depresji w chP zaangażowane mogą być czynniki genetyczne, takie jak *1-HTTLPR*, *SPR*, *PRKN* oraz zaburzenia metabolizmu serotoniny (5-HT).

Cel badań

Celem badań była analiza korelacji między wariantami genetycznymi *5-HTTLPR*, *PRKN* i *SPR*, poziomem 5-HT w osoczu oraz objawami depresji u chorych z chP.

Metody

Genotypowanie metodami PCR, HRM oraz sekwencjonowania przeprowadzono u 20 chorych (65±12 lat) z rozpoznaną chP, oraz 25 osób kontrolnych (53±11 lat). Poziom 5-HT oznaczono metodą HPLC/EC.

Wyniki

Wykazano, że obniżony poziom 5-HT występował u 26% chorych z chP. Ponadto, u chorych z chP genotyp S/S *5-HTTLPR* występował częściej w porównaniu do kontroli (35% v. 20%) w przeciwieństwie do genotypu L/S (35% chP, 56% kontrole). Częstość występowania genotypu L/L była podobna w obu grupach. Jednocześnie u chorych z chP, z genotypem S/S *1-HTTLPR* najczęściej (33%) obserwowano obniżenie poziomu 5-HT poniżej wartości referencyjnych, co prawdopodobnie mogło prowadzić do wystąpienia objawów depresji u tych chorych. Dla genotypów L/S i L/L, nieprawidłowy poziom 5-HT obserwowano u 28% i 17% chorych. Jednocześnie objawy depresji stwierdzono u 14% chorych z chP, z czego 69% stanowili chorzy z mutacjami PARK, w tym 46% w *PRKN*, 15% w *SPR* oraz 8% w obu genach jednocześnie.

Wnioski

Wydaje się, że analiza genów *5-HTTLPR*, *PRKN* i *SPR* oraz ocena poziomu 5-HT mogą pozwolić na zgłębienie mechanizmów molekularnych chP związanych z pojawieniem się objawów depresji a jednocześnie przyczynić się w przyszłości do poprawy skuteczności leczenia i jakości życia chorych z chP.

**2.****Metody molekularne stosowane w badaniach naukowych**

**Karolina Grochowska, Agata Jakubowska**

*II Liceum Ogólnokształcące im. Generałowej Zamoyskiej i Heleny Modrzejewskiej w Poznaniu*

Wstęp

Planujemy wyjaśnić, czym jest medycyna molekularna oraz czym się zajmuje, na czym polega identyfikacja osobnicza w kryminalistyce oraz podać na konkretnych przykładach jej zastosowanie. Chciałybyśmy przedstawić rozwój metod molekularnych w czasie, zaczynając od odkrycia różnic w hemoglobinie osób zdrowych i osób chorych na anemię sierpowatą z 1949, aż do najnowszych odkryć i obecnej wiedzy na temat genomu.

Cel pracy

Stworzona przez nas praca ma na celu przybliżenie metod molekularnych oraz ich zastosowanie w życiu codziennym. Chciałybyśmy uświadomić słuchaczom jak duże znaczenie mają metody molekularne i gdzie możemy wykorzystać zagadnienia znane ze szkolnych lekcji genetyki. Znaczenie tych metod wzrasta bardzo szybko, a wielu naukowców uważa, że są to metody przyszłości. Mamy nadzieję, że uda nam się te dość trudne, ale przez to jeszcze bardziej interesujące wiadomości przekazać w prosty, jasny i atrakcyjny sposób.

Materiały i metody

Planujemy opisać różne rodzaje metod molekularnych takich jak izolowanie i oczyszczanie DNA, RNA, białek, sekwencjonowanie białek, PCR itd. oraz ich zastosowanie m. in. w diagnostyce molekularnej, w medycynie molekularnej, w kryminalistyce i w ochronie środowiska.

Wyniki

Metody molekularne znajdują bardzo szerokie zastosowanie. Ich rozwój powoduje, że mają one kluczowe znaczenie w różnych dziedzinach życia.

Wnioski

Chciałybyśmy zawrzeć tu najważniejsze informacje z całej pracy, dobrze sformułowane wnioski, ciekawe interpretacje wyników. Krótko i zwięźle podsumować, jakie metody wykorzystuje biologia molekularna i jakie konkretnie zastosowanie mogą mieć w badaniach naukowych różnych dziedzin życia.

3.

**Biblioteka fagowa**

Norbert Jędrzejczak,

Opiekun: Teresa Kolasińska

*III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*Wstęp

Zagadnienie interakcji cząsteczek, która zależy od przestrzennego uwarunkowania danej struktury angażuje badania na pograniczu wielu dziedzin biologii. Biblioteki, które w swym składzie zawierają niewyobrażalną pulę różnorodnych cząsteczek, pozwalają na zupełnie nowe spojrzenie na kwestię poszukiwania i badania ligandów. Jedną z takich technologii jest metoda phage display.

Cel pracy

Poszukiwanie ligandów na podstawie przeszukiwania bibliotek sekwencji peptydowych prezentowanych na powierzchni bakteriofagów. Przykładem takiego podejścia jest poszukiwanie sekwencji peptydów imitujących strukturalnie gangliozyd GD2 obecny na komórkach nerwiaka zarodkowego.

Materiały i metody

- 1) Kultury bakteriofagowe należące do rodzaju *Inoviridae*.
- 2) Kultury bakteryjne *Escherichia coli*.
- 3) Tworzenie bibliotek fagowych – modyfikacja genomu fagów w pożywkach.
- 4) Klonowanie i namnażanie bakteriofagów.
- 5) Metoda selekcyjna panning.

6) peptide mimcs (mimkra peptydów)

Wyniki

Konsekwencją zastosowania metody phage display jest utworzenie biblioteki fagowej zawierającej ogromny potencjał poszukiwania ligandów, które dają ogromne możliwości. W wyniku zastosowania wszystkich metod składających się na phage display, otrzymujemy zrekombinowane fagi rodzaju *Inoviridae*, które służą jako główny podmiot opisanej metody. Selekcja otrzymanych fagów (bibliotek) pozwala wyodrębnić te fagi z takim genomem, które będą najbardziej odpowiednie do dalszego wykorzystania przy poszukiwaniu ligandów.

Podsumowanie

Metoda phage display to przede wszystkim uniwersalny i tani sposób na pozyskiwanie ligandów dających ogromne możliwości i wiele zastosowań. Szeroki zakres i pojemność bibliotek fagowych wydaje się być najbardziej wydajną metodą poszukiwania ligandów dla cząsteczek biologicznych, co szczególnie umiejscowiło tę metodą w badaniach opartych o immunoterapię, ze względu na zagadnienie interakcji cząsteczek, które warunkowane jest przez przestrzenną formę danej struktury.

12.

**Współczesna diagnostyka chorób serca z użyciem rezonansu magnetycznego**

Agnieszka Gaczkowska

*Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski I*

Choroby układu krążenia są najczęstszą przyczyną śmierci w Polsce, na sam zawał serca każdego dnia umiera około 100 Polaków. Dlatego bardzo ważny jest rozwój metod skutecznego diagnozowania i leczenia serca. Jedną z najnowszych metod wykorzystywanych w kardiologii oraz w kardiochirurgii jest nagrodzone w 2003 roku Nagrodą Nobla obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego.

Badanie wymaga wykorzystania drogiego sprzętu dostępnego w nielicznych placówkach, dlatego kierowani na nie są pacjenci po wcześniej wykonanych innych badaniach w celu dokładnego potwierdzenia diagnozy i precyzyjnego zaplanowania leczenia. Zarejestrowany obraz zsynchronizowany z zapisem EKG pozwala ocenić anatomię i ewentualne wady wrodzone, wielkość komór, grubość przegrody i ścian, masę mięśnia, a od niedawna również uwidocznienie przebiegu i światła naczyń wieńcowych. Precyzyjny zapis struktur w ruchu pozwala na ocenę czynnościową serca, w której skład wchodzi m.in. frakcja wyrzutowa, objętość wyrzutowa i kurczliwość mię-

śnia. Dodatkowo rezonans magnetyczny pozwala sprawdzić perfuzję i żywotność mięśnia sercowego i uchwycić wczesne zmiany niedokrwienne z ich dokładnym położeniem. Nowym zastosowaniem jest spektrometria rezonansu magnetycznego, za pomocą której badamy metabolizm mięśnia sercowego.

Rezonans magnetyczny serca jest nieinwazyjną metodą diagnozowania praktycznie wszystkich chorób serca i umożliwia badanie pacjentów bez obciążania skutkami promieniowania rentgenowskiego lub jonizującego. Obrazy wykonane w trakcie badania pomagają w precyzyjnym planowaniu leczenia chirurgicznego. Wszelkoność jednego badania pozwala wierzyć w jego dalszy rozwój i wypieranie innych, mniej dokładnych i bardziej niebezpiecznych badań, a może kiedyś przejęcie funkcji badania przesiewowego w niektórych schorzeniach układu krążenia.



11.

## Próchnica choroba dzieci i dorosłych

Paweł Basarewski

Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski II

Próchnica zębów (*caries dentium*) jest chorobą cywilizacyjną i społeczną, która dotyka znaczny odsetek osób. Do niedawna uważano, że jej występowanie zależy głównie od cech osobniczych i sumienności w utrzymywaniu higieny jamy ustnej, bagatelizując przy tym czynniki genetyczne. Innowacyjne, bardziej wnikliwe badania rzucają na to zagadnienie nowe światło, przyznając tym samym uwarunkowaniom genetycznym znacznie większe „zasługi” w pojawianiu się próchnicy.

Celem pracy jest analiza różnych czynników genetycznych warunkujących pojawianie się i charakterystykę procesów próchnicowych. Owe czynniki zostały opisane w wielu niezależnych badaniach, które zostaną przedstawione w sposób przystępny i klarowny.

Za źródło danych przy tworzeniu pracy posłużą książki o tematyce kariologicznej oraz artykuł „*Genetic factors affecting dental caries risk*” autorstwa S. Opal, S. Garg, J. Jaini i. Walia zamieszczony w marcowym wydaniu Australian Dental Journal z 2015 roku, który porusza m.in. analogie w próchnicy u bliźniąt jednojajowych, dwujajowych oraz w ob-

rzebie pokoleń; temat genów determinujących bezpośrednio budowę zębów, a co za tym idzie ich odporność na próchnicę, jak i robiących to pośrednio, np. poprzez wpływanie na skład i obfitość wydzielanej śliny. Poruszony został także temat uwarunkowania przez konkretne geny prawidłowej odpowiedzi immunologicznej na drobnoustroje biorące udział w tworzeniu próchnicy.

W wymienionych powyżej publikacjach przedstawiono jasne dowody na istotną rolę genów w patogenezie próchnicy zębów. Nadal jednak cechy osobnicze, niezależne od cech dziedziczności, pozostają głównymi czynnikami wpływającymi na brak lub występowanie tej choroby.

W dzisiejszych rozważaniach na temat etiologii próchnicy zębów coraz częściej podkreśla się znaczenie naszych genów. Jednakże zagadnienie to wymaga jeszcze pełnego zrozumienia i dalszych, wnikliwych badań, które pozwolą na poszerzenie wiedzy na ten temat.

4.

## Diagnostyka molekularna

Nikodem Sikorski,

Opiekun: Teresa Kolasińska

III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu

Diagnostyka molekularna polega na wykrywaniu w próbce klinicznej DNA, RNA lub białek czynników infekcyjnych, które mogą posłużyć do identyfikacji drobnoustroju. Metody diagnostyki molekularnej są bardzo czułe, swoiste, dlatego dzięki nim można zidentyfikować czynnik, którego nie można wykryć innymi metodami. W diagnostyce stosuje się: elektroforezę, sondy genetyczne lub PCR.

Elektroforeza DNA: enzymy restrykcyjne rozpoznają i tną w swoistych miejscach DNA na kawałki. Powstałe cząsteczki DNA rozdziela się w specjalnym, porowatym żelu pod wpływem pola elektrycznego. Mają one ładunek ujemny i przemieszczają się w kierunku elektrody dodatniej tym szybciej, im są krótsze. Elektroforeza DNA pozwala na rozpoznanie, czy badany fragment DNA ma właściwą długość lub na wyizolowanie wybranego fragmentu DNA.

Sondy genetyczne to krótki, sztucznie utworzony fragment kwasu nukleonowego. Jest on zwykle oznakowany, aby łatwo można go było zlokalizować. Hybrydują one ze swoistymi

fragmentami DNA. Sond używa się do odszukania określonego fragmentu DNA.

Łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR) polega na powieleniu wybranego odcinka DNA za pomocą polimerazy DNA, bez udziału komórek (w próbce). PCR zachodzi w cyklach (20 – 40). Każdy cykl obejmuje trzy etapy: denaturację DNA, przyłączenie starterów oraz syntezę komplementarnych nici DNA. Zaletami PCR jest to, że pozwala na otrzymanie milionów kopii wybranego odcinka DNA w czasie kilku godzin, do jej przeprowadzenia wystarczy bardzo mała ilość DNA matrycowego, starterami dla polimerazy DNA są fragmenty DNA.

Istotą diagnostyki molekularnej jest analiza kwasów nukleinowych w celu zidentyfikowania podłoża danej choroby. Diagnostyka molekularna stała się nieocenionym narzędziem w wykrywaniu chorób uwarunkowanych mutacjami w DNA.

5.

## Badania genotypowo-fenotypowe u osób z migreną

Marta Kowalska

Studenckie Koło Neurobiologiczne,  
Uniwersytet Medyczny  
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Migrena jest jednym z najczęstszych pierwotnych zaburzeń neurologicznych, które dotyka 11% dorosłych na całym świecie, z czego kobiety chorują trzykrotnie częściej. Dokładny mechanizm migreny wciąż pozostaje niejasny, uważa się jednak, że ma ona neuronalny początek. Wyodrębniono dwie postaci kliniczne choroby: migrenę z aurą (MA) oraz migrenę bez aury (MO).

Osoby, których krewni pierwszego stopnia chorują na MA mają prawie 4-krotnie większe ryzyko wystąpienia migreny z aurą, natomiast w przypadku MO ryzyko zachorowania na migrenę bez aury wzrasta dwukrotnie w porównaniu z populacją ogólną. Podejrzewa się, że migrena ma podłoże genetyczne i jest chorobą poligenową. Pierwsze badania genetyczne skupiły się na FHM (ang. *familial hemiplegic migraine*) - rzadkim podtypie migreny z aurą. Pozytywne wyniki badań nad FHM zachęciły naukowców do prześledzenia innych typów migreny. Liczne polimorfizmy genetyczne mogą być związane ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia migreny. Współczesne badania skupiają

się na analizie takich genów jak: *MTHFR*, *KCNK18*, *HCRTR1*, *5HT2A*, *5-HTTLPR*, *STX1A*, *GRIA1* i *GRIA3*. Markery biochemiczne oceniane w kontekście migreny to m.in. homocysteina, dopamina, serotonina, kwas glutaminowy. Dotychczas przeprowadzono jednoczesne badanie genotypowo-fenotypowe tylko w przypadku *1-HTTLPR* i serotoniny.

Dokładniejsze poznanie mechanizmów związanych z molekularnym uwarunkowaniem migreny oraz zależności między występowaniem polimorfizmów w zaangażowanych genach a poziomem markerów biochemicznych może przyczynić się do lepszego poznania podłoża choroby oraz pozwolić na opracowanie pełnej diagnostyki tej choroby, a tym samym skuteczniejszej farmakoterapii.

10.

## Prześledzenie najnowocześniejszych metod diagnozowania raka piersi

Agata Urbaniak, Olga Michalska

II Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami  
Dwujęzycznymi im. Wł. Reymonta  
w Ostrowie Wielkopolskim

### Wstęp

Rak piersi jest najczęstszym nowotworem u kobiet. Zachorowalność wciąż rośnie. Co 3 minuty lekarz stawia diagnozę nowotworu piersi, a co 30 minut umiera nowa ofiara. Z naukowego punktu widzenia nadal nie wiadomo co jest przyczyną raka piersi.

Rak piersi wcześniej wykryty jest w większości przypadków uleczalny. Kluczową rolę odgrywa więc diagnostyka. Pierwszym, najbardziej powszechnym badaniem jest mammografia. Jednak mimo jej dużej skuteczności zdarza się, że specjaliści nie widzą patologii na obrazie mammograficznym pomimo jej występowania. Przyczyną przeoczenia może być duża gęstość piersi (ponad 50 %), a także fakt, iż tkanka gruczołowa na obrazie ma taki sam kolor.

### Cel pracy

Prezentacja najnowszych metod diagnostyki raka piersi.

### Materiały i metody

*Molecular Breast Imaging* – badanie obrazujące pierś poprzez detektor

gamma opiera się nie na wyglądzie nowotworu (jak mammografia) ale na jego zachowaniu. Podany przed badaniem znacznik radiologiczny (w postaci zastrzyku) jest pochłaniany przez szybko mnożące się komórki nowotworowe, ale nie przez zdrowe komórki. Sprawia to, że promienie gamma nie są czułe na tkankę gruczołową.

### Wyniki

Podczas diagnozowania pierwszych 1000 kobiet MBI wykryło 4 razy więcej guzów niż mammografia. MBI jest również bezbolesne (występuje tylko lekki, niebolesny ucisk na pierś) i tanie, jego wyniki są również dużo łatwiejsze i jasne w interpretacji.

### Podsumowanie i wnioski

MBI może w przyszłości pomóc wielu kobietom, również tym z dużą gęstością piersi, jednak z przyczyn ekonomicznych i edukacyjnych nie jest jeszcze powszechnie stosowane.

9.

## Zastosowanie środków narkotyzujących i psychotropowych w diagnostyce i terapii chorób układu nerwowego

Adam Katulski

Liceum Ogólnokształcące św. Marii  
Magdaleny w Poznaniu

Wiele schorzeń o podłożu neurologicznym i psychicznym wynika z niedoboru produkowanych przez nasz organizm związków chemicznych takich jak anadamid i 2AG, które mają podobną budowę chemiczną i wykazują podobne działanie jak związki zawarte w marihuanie. Badacze uważają, że mogą one mieć zastosowanie we wspomaganiu leczenia tych schorzeń. Obecnie prowadzi się liczne badania pod kątem leczniczego działania tych związków. Udowodniono, że specjalnie wyhodowana odmiana marihuany – Charlotte's Web może pomóc w leczeniu osób chorych na padaczkę. Powstają również pierwsze leki oparte na marihuanie, które służą łagodzeniu objawów stwardnienia rozsianego, takich jak sztywność mięśni, bóle mięśniowe czy nietrzymanie moczu. Natomiast substancje psychotropowe mają szerokie zastosowanie w terapii schorzeń psychicznych jak zespół stresu pourazowego oraz w prowadzeniu pacjentów z zaawansowaną chorobą nowotworową. Jednak w wielu krajach na świecie takie środki jak marihuana i jej pochod-

ne są uważane za narkotyki, a jej wytwarzanie lub posiadanie jest karalne. Negatywnie nastawiona jest opinia publiczna, która posiada najczęściej informacje o uzależniającym, wręcz zabójczym zastosowaniu tych związków. Wynika to najprawdopodobniej z braku wiedzy i zrozumienia ich działania. Zastosowanie wymienionych, przygotowanych chemicznie preparatów pod kontrolą lekarza lub farmaceuty może mieć kolosalne znaczenie w terapii.

Pozostaje jednak pytanie – czy polityka całkowitej delegalizacji marihuany i innych środków halucynogennych i psychotropowych nie jest to wylewanie dziecka z kąpielą?

Zadaniem pracy będzie przedstawienie zasady działania leczniczych preparatów narkotyzujących oraz ich zastosowania w wielu schorzeniach.

6.

## Zmiany na poziomie komórkowym wyznacznikiem terapii w stwardnieniu rozsianym

Katarzyna Wize, Magdalena Kowalska

Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Farmaceutyczny, Oddział Analityki Medycznej

### Wprowadzenie

Stwardnienie rozsiane (SM) jest demielinizacyjną chorobą zapalną układu nerwowego, zaliczaną obecnie do chorób autoimmunologicznych. Uważa się, że przedmiotem reakcji immunologicznej w SM są oligodendrocyty, w związku z czym autoantygeny wywołujące odpowiedź immunologiczną zaliczane są do składników osłonki mielinowej. Szczególną immunogenność wykazuje białko zasadowe mieliny (MBP), białko proteolipidowe mieliny (MPLP), glikoproteina mieliny i oligodendrocytów (MOG) oraz  $\alpha\beta$ -krystalina. Istotnym składnikiem nacieków zapalnych w OUN są limfocyty CD4+. Uważa się, że w SM dochodzi do zaburzenia równowagi między reakcją immunologiczną typu Th1, w której pośredniczą limfocyty T pomocnicze i wydzielane przez nie cytokiny IL-2 IFN- $\gamma$  oraz typem Th2 mediowanym przez Th2 oraz IL-4, IL-5, IL-13

Doniesienia wskazujące na udział komponenty immunologicznej w patogenezie SM zaowocowały wprowadzeniem do leczenia preparatów immunomodu-

jących: interferonu  $\beta$ (INF- $\beta$ ) i glatirameru. INF- $\beta$  zmniejsza produkcję INF- $\gamma$ , ogranicza ekspresję receptora IL-2 oraz stymuluje makrofagi do syntezy IL-10, co sprzyja odpowiedzi immunologicznej typu Th2. Glatiramer jest kopolimerem modelowanym na składzie aminokwasowym MBP. Ma właściwości immunoregulacyjne, zmniejszając reaktywność limfocytów rozpoznających MBP i sprzyjając powstawaniu immunoregulacyjnych limfocytów produkujących cytokiny klasy Th2.

### Cel pracy

Celem pracy jest analiza patomechanizmu oraz stosowanych metod leczenia SM w oparciu o dostępne dane literaturowe.

### Materiały

W pracy wykorzystano doniesienia dostępne w bazie PubMed oraz artykuły Polskiego Towarzystwa Neurologicznego.

### Wyniki i Wnioski

Tomografia rezonansu magnetycznego zarówno w przypadku zastosowania interferonów, jak i glatirameru wykazała efekt zmniejszenia całkowitej powierzchni ognisk chorobowych oraz zmniejszenie wskaźnika nowych i aktywnych ognisk w obrazie MRI u chorych z SM. Na podstawie dotychczasowych badań wydaje się, że leczenie stwardnienia rozsianego tymi preparatami jest skuteczne.

## Współczesna diagnostyka i terapia

7.

### Diagnostyka i terapia XXI wieku

Żaneta Lemańska

*II Liceum Ogólnokształcące im. Generałowej Zamoyskiej i Heleny Modrzejewskiej w Poznaniu*

#### Wstęp

Rozwój inżynierii genetycznej w ostatnich latach oraz liczne badania pozwoliły na wprowadzenie coraz nowszych rozwiązań w dziedzinie medycyny, m.in. rozwój diagnostyki molekularnej. Ważnym zagadnieniem stała się również terapia genowa, która pozostaje jednak na razie na etapie eksperymentalnym.

#### Cel pracy

Przybliżenie podstawowych informacji na temat diagnostyki molekularnej (techniki, zalety) i terapii genowej (cele, metody, korzyści i zagrożenia).

#### Materiał i wyniki

Diagnostyka molekularna opiera się na wykrywaniu i analizie kwasów nukleinowych pacjenta. Dzięki tej metodzie możliwe jest wykrycie chorób genetycznych, nowotworowych, zakaźnych czy wieloczynnikowych. Techniki stosowane w diagnostyce molekularnej to przede wszystkim: łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR), hybrydyzacja kwasów nukleinowych oraz sekwencjono-

wanie DNA. Diagnostyka molekularna ma wiele zalet, m.in. pozwala na najwcześniejsze wykrycie czynnika chorobotwórczego.

Terapia genowa polega na wprowadzeniu do komórki fragmentu DNA z prawidłową wersją uszkodzonego genu. Może się to odbywać poza organizmem pacjenta (*ex vivo*) lub w organizmie (*in vivo*). Metody wprowadzania DNA do komórek są różne. Możemy je podzielić na fizyczne, biochemiczne i biologiczne. Celem terapii genowej może być wprowadzenie kopii genu, którego brakuje w organizmie, ale także inaktywacja wybranych genów. Terapia genowa niesie za sobą wiele korzyści, lecz także zagrożeń, których wyeliminowanie jest celem naukowców.

#### Wnioski

Diagnostyka molekularna jest jednym z najlepszych osiągnięć współczesnej medycyny. Jest znacznie szybsza i precyzyjniejsza od metod konwencjonalnych oraz umożliwia wykrycie chorób jeszcze przed wystąpieniem objawów. Z kolei terapia genowa, choć nie jest na razie stosowana komercyjnie, daje nadzieję, że w przyszłości stanie się bezpieczną i skuteczną metodą leczenia.

8.

### Leczenie prądem

Zuzanna Kliks, Karolina Król,  
Katarzyna Kozłowska

*XI LO im. Jadwigi i Wacława Zembrzuskich w Poznaniu*

#### Wstęp

Terapia elektrowstrząsowa budzi wiele kontrowersji wśród społeczeństwa, generuje mnóstwo dyskusji i wątpliwości. Spowodowane jest to brakiem wiedzy ogólnej oraz stereotypowym myśleniem wywołanym negatywnym przedstawieniem tego zabiegu w kulturze masowej.

Leczenie prądem sięga czasów starożytnych. Już w 46 roku n.e. Skryboniusz Wielki wykorzystywał ryby chrząstoszkietowe w ramach kuracji nawracających bólów głowy. W 1938r. włoscy psychiatrzy po raz pierwszy zastosowali elektrowstrząsy w leczeniu klinicznym, a obecnie terapia ta stosowana jest w psychiatrii i neurochirurgii.

#### Cel pracy

Chciałybyśmy zaprzeczyć stereotypom panującym wśród opinii publicznej i ukazać alternatywę do leczenia farmakologicznego, które nie zawsze przynosi pożądane efekty. Terapia przynosi ulgę w szczególności w chorobie Parkinsona, depresji, migrenie, schizofrenii, chorobie dwubiegunowej, dystonii, epilepsji i wspomaga rehabilitację po udarach mózgu.

#### Materiały i metody

Tworząc pracę korzystaliśmy z prasy popularnonaukowej (m.in. „Focus”, „Wiedza i Życie”) oraz stron internetowych (m.in. [www.mentalhealthamerica.net](http://www.mentalhealthamerica.net); [www.psychiatrya.org.pl](http://www.psychiatrya.org.pl); [www.mayoclinic.org](http://www.mayoclinic.org)).

#### Wyniki

Do głównych metod leczenia prądem należą:

- tDCS- przezczaszkowa stymulacja prądem stałym (o natężeniu do 2 miliampereów),
- TMS- przezczaszkowa stymulacja magnetyczna (o natężeniu do 2 tesli),
- ECT- terapia elektrowstrząsowa (o natężeniu do 1000 miliampereów),
- DBS- głęboka stymulacja mózgu.

Elektrowstrząsy podobnie jak wiele metod stosowanych w medycynie posiadają swoje wady i zalety. Do najczęściej spotykanych skutków ubocznych zaliczamy: krótko lub długotrwałe luki w pamięci oraz powikłania związane z podanym pacjentowi znieczuleniem. Jednakże efekty takie jak poprawa nastroju, zatrzymanie drżenia rąk czy też poprawa działania układu nagrody są niemalże natychmiastowe.

#### Wnioski:

Lecząc pacjentów prądem dajemy im szansę wyleczenia wielu dolegliwości, w których nieskuteczne jest leczenie farmakologiczne. Dodatkowo poprawiamy ich komfort życia i niwelujemy widoczne skutki choroby.