

---

**Młodzi w Świecie Nauki**

**IV Spotkanie**

**Młodzieży Licealnej i Studentów**

26 kwietnia 2018 r.

Poznań



# **Streszczenia**





**Młodzież w Świecie Nauki**  
**IV Spotkanie**  
**Młodzieży Licealnej i Studentów**



**Komitet naukowy:**

*Przewodniczący:*

- prof. dr hab. Jolanta Dorszewska, UMP

*Członkowie:*

- prof. dr hab. Ewa Wender-Ożegowska, UMP
- prof. dr hab. Wojciech Kozubski, UMP
- dr hab. Agnieszka Dobrowolska, Prof. UMP
- dr hab. Maciej Cymerys, UMP
- dr Jolanta Florczak-Wyspiańska, UMP
- dr Agata Różycka, UMP
- dr Ewa Totoń, UMP

**Komitet organizacyjny:**

- prof. dr hab. Jolanta Dorszewska, UMP
- mgr farm. Michał Predecki, UMP
- mgr inż. Marta Kowalska, UMP
- mgr anal. med. Katarzyna Wize, UMP
- lek. Urszula Łagan-Jędrzejczyk, UMP
- mgr farm. Katarzyna Papierska, UMP
- Studenckie Koło Naukowe Neurobiologiczne
- Dział Promocji UMP



**Młodzież w Świecie Nauki**  
**IV Spotkanie**  
**Młodzieży Licealnej i Studentów**



---

**Spis treści:**

Harmonogram	5
Sesja inauguracyjna	9
Sesja polskojęzyczna	13
Sesja anglojęzyczna	55



## Młodzi w Świecie Nauki

### IV Spotkanie

#### Młodzi Licealnej i Studentów



Szanowni Państwo,

Konferencja Młodzi w Świecie Nauki, IV Spotkanie Młodzi Licealnej i Studentów, jest kolejnym zetknięciem się młodych ludzi z nauką na poziomie uniwersyteckim.

Pragnę nadmienić, że poprzednie konferencje cieszyły się dużym zainteresowaniem, co niewątpliwie przekłada się na zwiększoną ilość czynnych uczestników konferencji z roku na rok. Wzorem ubiegłego roku konferencja podzielona jest na sesje polsko- i angielszczynne, w których uczestniczyć będą zaproszeni goście z kraju i zagranicy. Ich udział może pomóc młodym ludziom w wyborze przyszłej drogi zawodowej, niejednokrotnie związanej z kształceniem się lub pracą w ośrodkach zagranicznych. Wzorem ubiegłego roku prace zgłoszone na konferencję zostały zamieszczone w materiałach zjazdowych dostępnych online, w zależności od zgłoszenia w języku polskim lub angielskim.

Prace zgłoszone na konferencję zostały zamieszczone w materiałach zjazdowych na stronie internetowej wydarzenia: [www.mwsn.ump.edu.pl](http://www.mwsn.ump.edu.pl).

Aby zaktywizować licealistów z nowoprzyjętych LO do Programu Współpracy z UMP, wzorem ubiegłego roku został zorganizowany konkurs wiedzy licealistów o Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu, „1 z 16”.

Mamy nadzieję, że przewidziane przez organizatorów nagrody za najlepsze prezentacje i zwycięstwo w konkursie „1 z 16” będą satysfakcją za włożony wysiłek oraz zachęcą do dalszej pracy i rozwijania zainteresowań oraz pomogą realizować własne pomysły naukowe.

Szczególne podziękowania składamy Władzom Uczelni i Sympatykom, za wsparcie organizacyjne i materialne naszej inicjatywy.

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

Pragniemy również podziękować wszystkim osobom, które zgłosiły prace do sesji ustnej i posterowej, za włożony trud i poświęcony czas, a opiekunom za pomoc i wspieranie młodych talentów. Składamy również podziękowania 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 będą kontynuowane w latach następnych.

Powodzenia. Good luck!

Za Komitet Naukowy i Organizacyjny Konferencji

Jolanta Dorszewska

Poznań, 26 kwietnia 2018 rok.

---

**Młodzi w Świecie Nauki**

**IV Spotkanie**

**Młodzi Licealnej i Studentów**

26 kwietnia 2018 r.

Poznań



# ***Harmonogram***



8:00-9:00	<b>Rejestracja uczestników</b>		
<b>Sesja inauguracyjna</b> prowadzący: prof. dr hab. J. Dorszewska, prof. dr hab. A. Latos-Bieleńska			
9:00-9:40	9:00-9:10	Otwarcie konferencji	prof. dr hab. Jolanta Dorszewska, UMP
	9:10-9:40	Wykład plenarny - <i>Przedziwny świat chorób rzadkich</i>	prof. dr hab. Anna Latos-Bieleńska, UMP
9:40-10:00	<b>Przerwa</b> <b>Eliminacje konkursu 1 z 16 (SALA C)</b>		
10:00-11:00	<b>SALA A</b> I sesja polskojęzyczna prowadzący: dr W. Myszka; dr A. Winczewska-Wiktor		<b>SALA B</b> I sesja anglojęzyczna prowadzący: dr K. Białas; lek. M. Zaborowski
	1. dr Waldemar Myszka <i>Choroby cywilizacyjne</i>		1. dr Katarzyna Białas <i>Hepatitis C virus – current therapeutic strategies &amp; novel experimental approach</i>
	2. dr Anna Winczewska-Wiktor <i>Zastosowanie diety ketogenicznej w leczeniu padaczki</i>		2. lek. Mikołaj Zaborowski <i>Extracellular vesicles: interesting biology and potential clinical applications</i>
11:00-12:30	<b>HALL GŁÓWNY/ SALA A</b>		
	<b>SESJA POSTEROWA - hall główny</b>		
	1. <u>Choroby cywilizacyjne</u> Prowadzący: lek. Urszula Łagan-Jędrzejczyk (UMP), Maria Pawełek (I LO P-ń)/ mgr Katarzyna Papierska (UMP), Aleksandra Baumgart (II LO P-ń)		
	2. <u>Postępy w badaniach laboratoryjnych</u> Prowadzący: mgr Michał Prendecki (UMP), Michał Kmieciak (VIII LO P-ń)		
	2. <u>Świat wokół nas</u> Prowadzący: mgr Katarzyna Wize (UMP), Julia Kręc (II LO Ostrów Wlkp.)		
	<b>FINAŁ KONKURSU 1 Z 16 - sala A</b>		

<p style="text-align: center;"><b>SALA A</b></p> <p style="text-align: center;"><b>II sesja polskojęzyczna</b></p> <p style="text-align: center;">prowadzący: dr E. Totoń; dr P. Iwanowski</p>	<p style="text-align: center;"><b>SALA B</b></p> <p style="text-align: center;"><b>II sesja anglojęzyczna</b></p> <p style="text-align: center;">prowadzący: dr K. Wicher; lek. D. Mahadea</p>
<p style="text-align: right; vertical-align: top;"><b>12:30– 14:30</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aleksandra Baumgart <i>Wiele „twarzy” objawów klinicznych depresji w oparciu o przypadek kliniczny</i></li> <li>2. Anna Białecka <i>Podstawowe informacje kliniczne na temat mózgowego porażenia dziecięcego w oparciu o film „Moja lewa stopa”</i></li> <li>3. Aleksandra Oto <i>Znaczenie naczyń kolateralnych serca pobudzanych terapią genową w leczeniu choroby wieńcowej</i></li> <li>4. Wojciech Wieliński <i>Metoda CRISPR/Cas nowy kamień milowy w medycynie</i></li> <li>5. Szymon Pełczyński <i>Choroby układu krążenia - największy zabójca XXI wieku: opis przypadku</i></li> <li>6. Marcin Stański <i>Czynniki molekularne u osób z rodzinną i sporadyczną chorobą Alzheimera</i></li> <li>7. Kacper Nijakowski <i>Ocena ilości wypełnień kompozytowych wykonanych w trakcie kształcenia przeddyplomowego wraz z podziałem na klasy wg Blacka</i></li> <li>8. Magdalena Pawlak <i>Zastosowanie metabolomiki w badaniach składu jadów zwierzęcych</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaja Przywarta <i>Extraction of lecithin from different types of egg yolks</i></li> <li>2. Martyna Ciesielska <i>Distillation of clove oil from cloves and proving its structure by modern analytical techniques</i></li> <li>3. Aleksandra Sobańska <i>What is the CRISPR technology and how can we use it?</i></li> <li>4. Przemysław Kapała <i>Primary central nervous system lymphomas – clinical factors</i></li> <li>5. Joanna Kujawska <i>Glucose metabolism disorders in early breast cancer patients: state of the art</i></li> <li>6. Marta Cykowiak <i>The effect of resveratrol and its methoxy-derivatives on the selected cytochromes P450 in vitro model</i></li> </ol>

	<b>SALA A</b>
<b>14:30- 15:00</b>	<b>Prezentacje sponsorów</b>
<b>15:00- 15:30</b>	<b>Wręczenie nagród za wyróżnione prace i dla zwycięzcy konkursu 1 z 16. Zakończenie konferencji</b>



---

***Młodzi w Świecie Nauki***

***IV Spotkanie***

***Młodzieży Licealnej i Studentów***

26 kwietnia 2018 r.

Poznań



***Sesja inauguracyjna***



## **Wykład inauguracyjny**

---

### **Przedziwny świat chorób rzadkich**

**prof. dr hab. med. Anna Latos-Bieleńska**

*Katedra i Zakład Genetyki Medycznej  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu,  
Centrum Genetyki Medycznej Genesis  
w Poznaniu*

Choroby rzadkie (ang. *rare diseases*) to choroby, które występują z częstością 1 na 2000 urodzeń lub rzadziej. Są takie choroby rzadkie, które występują z częstością 1 na 100 000 czy nawet 1 na milion urodzeń. Charakteryzuje je przewlekły i często ciężki przebieg. Choroby te powodują nieznaczne skrócenie długości życia i postępującą niepełnosprawność fizyczną, a niekiedy także intelektualną. Ponad 50% chorób rzadkich ujawnia się w wieku dziecięcym. Aż 30% chorych na chorobę rzadką umiera przed ukończeniem 5 rokiem życia.

Choroby rzadkie są odpowiedzialne za 30% hospitalizacji na oddziałach dziecięcych, 40–45% zgonów przed 15 rokiem życia oraz 10–25% chorób przewlekłych u dorosłych.

Liczba odkrytych do tej pory chorób rzadkich może przekraczać 8000, ale w rzeczywistości liczba chorób rzadkich jest znacznie większa, gdyż każdego roku opisuje się wiele nowych chorób rzadkich. Chociaż

każda z chorób rzadkich występuje rzeczywiście rzadko, to łącznie na choroby rzadkie zachoruje od 6% do 8% populacji.

Aż 80% chorób rzadkich to choroby genetyczne, stąd lekarz genetyk jest tym lekarzem, który najczęściej ma do czynienia z pacjentem z chorobą rzadką, ale z chorym na chorobę rzadką spotka się lekarz każdej specjalności. Różnorodność kliniczna chorób rzadkich jest ogromna i nie ma takiego objawu chorobowego, który nie mógłby być objawem jakiejś choroby rzadkiej.

Ze względu na rzadkość występowania, wiedza o tych chorobach jest niewielka – zarówno wśród lekarzy, jak i wśród społeczeństwa, co prowadzi do tego, że wielu pacjentów jest skazanych na swoistą odyseję diagnostyczną trwającą nawet 20 i więcej lat, zanim dojdzie do ustalenia właściwego rozpoznania. Innym problemem, z jakim borykają się chorzy na choroby rzadkie, to brak skutecznego leczenia (w większości przypadków), ogromny koszt terapii w przypadku, gdy została ona opracowana oraz izolacja społeczna dotykająca części chorych.

W ostatnich latach zmieniło się podejście do chorób rzadkich. Poprzednio medycyna skupiała się na pomocy chorym na choroby częste, a osobom z chorobami rzadkimi miała mało do zaoferowania. Dziś w wielu krajach powstał Plan dla Chorób Rzadkich, taki Plan powstaje także w Polsce.

Zadanie: jeśli masz koleżankę lub kolegę z chorobą rzadką, masz okazję, żeby okazać im pomoc, wsparcie i przyjaźń. Pamiętaj – to mogłaś/mogłeś być Ty!



---

**Młodzież w Świecie Nauki**

**IV Spotkanie**

**Młodzieży Licealnej i Studentów**

26 kwietnia 2018 r.

Poznań



**Sesja polskojęzyczna**



## **Wykłady zaproszonych gości**

---

### **1. Choroby cywilizacyjne**

**dr n. med. Waldemar Mysza**

*Katedra Chemii i Biochemii Klinicznej, Zakład Biochemii Klinicznej i Medycyny Laboratoryjnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu; Oddział Chorób Wewnętrznych z Pododdziałem Kardiologicznym i Pododdziałem Hipertensjologii, Centrum Medyczne HCP, Szpital im. Świętego Jana Pawła II w Poznaniu*

Druga połowa XX i początek XXI wieku przyniosły niezwykły postęp w zakresie rozwoju naszej cywilizacji. Postępująca cyfryzacja, zaawansowanie procesów technologicznych w budownictwie, rolnictwie, komunikacji, medycynie, fizyce i wielu innych dziedzinach gospodarki i nauki osiągnęły poziom niewyobrażalny dla poprzednich społeczeństw, a niejednokrotnie zaskakujący dla nas samych. Ceną postępującej globalizacji, urbanizacji, cywilizacyjnego pędu i związanego z nim stresu i społecznego lęku jest występowanie szeregu chorób, które z uwagi na swój globalny zasięg oraz niepodważalny związek z osiągniętym poziomem rozwoju, zyskały miano chorób cywilizacyjnych. Do chorób cywilizacyjnych zalicza się aktualnie miażdżycę, otyłość, cukrzycę, nadciśnienie tętnicze, chorobę niedokrwienną serca, zawał mięśnia sercowego, udar niedokrwienny mózgu, astmę, alergie, kamicę nerkową, osteoporozę, AIDS, gruźlicę, nowotwory,

szereg chorób psychicznych i chorób przewodu pokarmowego. Choroby cywilizacyjne są przyczyną 80% wszystkich zgonów, odpowiadają również za znacznego stopnia pogorszenie jakości życia i skrócenie jego długości. Wspólnym mianownikiem rozwoju wielu chorób jest brak aktywności fizycznej, złe nawyki żywieniowe prowadzące do nadwagi i otyłości oraz nadmierne narażenie na stres. Niejednokrotnie zachorowanie na jedną chorobę cywilizacyjną stanowi czynnik ryzyka wystąpienia kolejnego schorzenia, co w mechanizmie błędnego koła doprowadza ostatecznie do znacznego stopnia pogorszenia stanu zdrowia a nawet śmierci. Dotyczy to zwłaszcza chorób układu sercowo-naczyniowego, które w Polsce, podobnie jak w innych krajach Europy i świata stanowią główną przyczynę zgonów tak u mężczyzn, jak i u kobiet. Co istotne, choroba raz zdefiniowana jako cywilizacyjna pozostaje nią jedynie do czasu, kiedy ludzkość upora się z owym problemem, a zachorowalność z jej powodu nie zmniejszy się i nie straci wymiaru globalnego. Ze wszech miar uzasadnione jest więc podejmowanie działań mających na celu ograniczanie lub nawet całkowite wyeliminowanie występowania chorób cywilizacyjnych. Cel ten można osiągnąć poprzez zwiększanie środków na badania naukowe mogące przyczynić się do jeszcze lepszego poznania patogenetyki poszczególnych schorzeń oraz opracowania, często aktualnie nieistniejących, skutecznych metod ich leczenia oraz powszechną edukację społeczeństwa ze zwróceniem szczególnej

uwagi na działania profilaktyczne mogące skutecznie ograniczyć postęp choroby lub zapobiec jej wystąpieniu. Propagowanie właściwego stylu życia, modyfikacji nawyków żywieniowych, zwiększenia aktywności fizycznej, zaprzestania stosowania używek i systematycznej kontroli stanu zdrowia, powinno mieć miejsce już na etapie szkolnym. Należy przy tym od najmłodszych lat uświadamiać dzieci i młodzież, iż o ile szereg instytucji życia społecznego opowiada za właściwą edukację, o tyle za wdrożenie propagowanych działań w życie każdy odpowiada indywidualnie.

## **2. Zastosowanie diety ketogennej w leczeniu padaczki**

**dr n. med. Anna Winczewska-Wiktor**

*Katedra i Klinika Neurologii*

*Wieków Rozwojowego*

*Uniwersytet Medyczny*

*im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Padaczka charakteryzuje się występowaniem nawracających napadów zaburzeń aktywności mózgu manifestujących się napadami padaczkowymi. Ryzyko występowania padaczki w ciągu życia ocenia się na 1-3%.

Około 2/3 pacjentów chorujących na padaczkę dobrze odpowiada na leczenie lekami przeciwpadaczkowymi (LPP).

U około 30% pacjentów występuje padaczka lekooporna.

Niekontrolowane napady padaczkowe istotnie wpływają na jakość życia i wiążą się ze zwiększonym ryzykiem wczesnego i niespodziewanego zgonu (SUDEP).

Dla tych pacjentów należy poszukiwać nowych, alternatywnych metod leczenia takich jak: leczenie chirurgiczne, neurostymulacja czy leczenie dietetyczne.

Dieta ketogenna – to dieta bogatobiałkowa i ubogowęglowodanowa. Stosowana jest głównie u dzieci z lekoopornymi napadami padaczkowymi oraz w szczególnych typach padaczek takich jak zespół niedoboru transportera glukozy typu I czy Zespół Doose.

W prezentacji przedstawiono zestawienie aktualnych zaleceń dotyczących stosowania diety ketogennej u pacjentów z padaczką poparte prezentacją przypadków klinicznych.



---

## **Sesja ustna**

---

### **1. Wiele „twarzy” objawów klinicznych depresji w oparciu o przypadek kliniczny**

**Aleksandra Baumgart, Katarzyna Chmielewska**

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

Zaburzenia depresyjne, zwane inaczej depresją, to coraz częstszy problem w otaczającym nas świecie. Depresją nazywamy zespół objawów depresyjnych, do których należą obniżenie nastroju, długotrwały smutek, niska samoocena, poczucie winy, pesymizm, spowolnienie, bezsenność lub zmniejszenie apetytu. Możemy wyróżnić depresję endogenną, uwarunkowaną biologicznie, oraz depresję egzogenną spowodowaną czynnikami psychospołecznymi lub problemami zdrowotnymi.

Zaburzenia depresyjne dotyczą ponad 10% populacji ogólnej. Pomimo zwiększającej się skali problemu, świadomość społeczeństwa dotycząca depresji jest znikoma.

Celem niniejszej pracy było przybliżenie tematu depresji oraz zapoznanie z nim szerszej publiki. Praca opisuje przypadek kliniczny depresji. Umożliwił on poznanie i opisanie, na czym polega „chorobliwe, głębokie, długotrwałe przygnębienie”. Pacjent cierpiał na depresję lękową, łączącą objawy zaburzeń depresyjnych

oraz lękowych. Przez 5 lat zmagał się z poczuciem silnego lęku i dużego wyczerpania fizycznego bez wzmożonego wysiłku.

Niniejsza praca zawiera również ogólne informacje dotyczące epidemiologii, przyczyn, objawów oraz leczenia zaburzeń depresyjnych.

### **2. Podstawowe informacje kliniczne na temat mózgowego porażenia dziecięcego w oparciu o film „Moja lewa stopa”**

**Anna Białecka, Magdalena Zachura, Izabela Pieronkiewicz, Błażej Bagniewski**

**Opiekun: Ewa Sterczała**

*VI Liceum Ogólnokształcące im. Ignacego  
Jana Paderewskiego w Poznaniu*

**Wstęp:** Rodziny wychowujące dzieci z niepełnosprawnością borykają się z ogromem trudności. Forma i kompleksowość wsparcia ma decydujący wpływ na ich jakość życia. Świadomość środowiska na temat MPD jest konieczna by móc wspierać chorych i ich bliskich, a także zmniejszyć ryzyko zachorowań przyszłych pokoleń.

**Cel pracy:** Omówienie etiologii i patogenyzy, podziału postaci klinicznych MPD i rehabilitacji w oparciu o film Jim Sheridan’a „Moja lewa stopa”.

**Materiały i metody pracy:** MPD jest różnorodnym etiologicznie i klinicznie zespołem objawów chorobowych, z różnym obrazem anatomopatologicznym. Schorzenie powstaje w okresie prenatalnym, porodu lub okołoporodowym. Rehabilitacja jest ściśle połączona z wiekiem pacjenta, zaawansowaniem niepełnosprawności, nasileniem zaburzeń oraz konfiguracją postaci i objawów. Przykładowo rehabilitacja dziecka z wczesnym uszkodzeniem mózgu powinna polegać na uczeniu dziecka funkcji psychomotorycznych. W postępowaniu zgodnym z tzw. zasadą rozwojową ważna jest jakościowa analiza zachowań ruchowych dziecka, dla zapewnienia mu odpowiednich doświadczeń ruchowo-rozwojowych. Obecnie obowiązuje podejście neurorozwojowe- pacjent jest stymulowany do rozwoju zbliżonego do prawidłowego pod względem jakościowym.

**Wyniki:** Postępowanie zgodne z zaleceniami rehabilitanta umożliwia wyzwolenie zaplanowanych i prawidłowych ruchów oraz nawyków ruchowych. Diagnostyka i terapia ulega znaczącemu rozwojowi, a lekarze ciągle szukają nowych i skutecznych środków pomocy chorym i ich rodzinom.

**Podsumowanie i wnioski:** Skuteczne zdiagnozowanie MPD przez lekarza może pomóc w późniejszej rehabilitacji pacjenta, jednak środowisko w którym przebywa na co dzień niepełnosprawny ma kluczowe znaczenie dla dalszego rozwoju. Wiele ludzi z MPD jest całkowicie zależnych i bezbronnych, dlatego tak ważna jest świadomość na temat tego zaburzenia, ponieważ ich życie jest w naszych rękach.

3.

### **Znaczenie naczyń kolateralnych serca pobudzanych terapią genową w leczeniu choroby wieńcowej**

Aleksandra Oto

Opiekun: mgr Izabela Płotka

*VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Celem pracy jest przedstawienie metody leczenia osłabionego mięśnia sercowego za pomocą terapii genowej pobudzającej zdolność regeneracji poprzez odtworzenie przepływu bogatej w tlen krwi w tych okolicach mięśnia sercowego, gdzie doszło do zaburzenia fizjologicznego krążenia na skutek odkładania się blaszek miażdżycowych.

Naczynia kolateralne serca tworzą zespół drobnych naczyń przekierowujących przepływ krwi z kilku różnych kierunków do części mięśnia sercowego, które cierpi na niedobór tlenu. Przeważnie nie uczestniczą w przenoszeniu krwi, jednakże na skutek znacznego zablokowania np. tętnic wieńcowych mogą się przekształcić w tętnice wieńcowe mniejszej i średniej wielkości i tworzyć naturalne krążenie oboczne.

W przypadku zablokowania jednej z tętnic wieńcowych geny zawierające molekularne instrukcje tworzenia czynników wzrostu wprowadza się do drugiej tętnicy wieńcowej przy wykorzystaniu cewnika wprowadzonego przez tętnicę udową. Preparat wstrzykuje się przed napelnionym balonikiem blokującym na krótki czas przepływ krwi, dzięki czemu może on skutecznie opuszczać naczynie krwionośne i wnikać

do mięśnia sercowego, gdzie pobudza rozwój nowych naczyń obocznych w niedokrwiionych częściach serca, a także stymuluje dojrzewanie istniejących kanałów kolateralnych, z których powstają średnie tętnice.

Wstępne badania nad terapią genową wydawały się obiecujące, ale dalsze, na większych grupach pacjentów, ujawniły, że geny nie docierają do wystarczającej liczby komórek mięśnia sercowego.

Terapie genowe stają się coraz częstszą metodą leczenia wielu chorób, a wiele z nich jest jeszcze w fazie eksperymentalnej. Skuteczna terapia genowa pobudzająca wzrost i działanie naczyń kolateralnych mogłaby pomóc nawet setkom tysięcy pacjentów z chorobami serca, którzy nie mają obecnie żadnych innych opcji.

#### 4.

### Metoda CRISPR/Cas nowy kamień milowy w medycynie

Wojciech Wieliński

Opiekun: Joanna Wójcik

*V Liceum Ogólnokształcące im. Klaudyny Potockiej w Poznaniu*

**Wprowadzenie do genetyki:** Genetyka w ciągu ostatnich 20 lat pokonała wielką drogę. Skompletowaliśmy cały genom ludzki oraz sklonowanie genomu ludzkiego. Zatem dlaczego Crispr/Cas jest tak wyjątkowe.

**Opis metody CRISPR/Cas:** CRISPR/Cas jest to zaprzęgnięty system immunologicz-

ny bakterii np. *Escherichia coli*. System ten opiera się na precyzyjnym dzieleniu (sekcje palindromowe) DNA wirusa infekującej bakterie w celu jej ochrony.

**Historia odkrycia i kontekst metody CRISPR/Cas:** Początek tej metody sięga roku 1987 Yoshizumi Ishino odkrył, że bakterie *Escherichia coli* posiadają powtarzające się sekwencje palindromowe. Jego odkrycie stało się później podstawą do dalszych badań które w 2005 poskutkowały odkryciem systemu immunologicznego CRISPR/Cas.

**Możliwości zastosowania metody CRISPR/Cas w medycynie:** Metoda CRISPR/Cas ma wielki potencjał ponieważ umożliwia ona precyzyjne wycinanie i podmienianie sekwencji genetycznych. Dzięki temu już w niedalekiej przyszłości będziemy mogli dowolnie modyfikować genomy. Pozwoli to na kolejny krok milowy w walce z chorobami genetycznymi i nie tylko. Zastosowanie tej metody pozwoli także na tworzenie genetycznie modyfikowanych organizmów zwierzęcych.

**Analiza SWOT:** Jak wiemy CRISPR/Cas może realnie odmienić świat ponieważ znacznie obniży koszty i ułatwi precyzyjne zabiegi biotechnologiczne. Jest to szansa na zwalczeniu wielu chorób, jednakże może ona także zostać użyta przeciwko ludzkości np. w super wirusach.

5.

## **Choroby układu krążenia - największy zabójca XXI wieku: opis przypadku**

**Szymon Pełczyński<sup>1</sup>, Anna Kluzik<sup>2,3</sup>,  
Agnieszka Gaczkowska<sup>2,3</sup>**

*<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Anestezjologii  
i Intensywnej Terapii, <sup>2</sup>Oddział Kliniczny  
Anestezjologii, Intensywnej Terapii i Leczenia  
Bólu, Szpital Kliniczny im. Heliodora Święcic-  
kiego, <sup>3</sup>Zakład Dydaktyki Anestezjologii  
i Intensywnej Terapii  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Według statystyk GUS w 2016 roku 43% zgonów wśród Polaków wynikało z chorób układu krążenia. 23% zgonów spośród tej grupy było rezultatem choroby niedokrwiennej serca, a 17% chorób niedokrwienych OUN. Coraz większa liczba pacjentów z chorobami układu krążenia w krajach europejskich wiąże się z rosnącymi kosztami ochrony zdrowia i inwalidztwem, prowadzącym do wykluczenia z rynku pracy i życia społecznego.

W profilaktyce chorób niedokrwienych istotne jest określenie modyfikowalnych czynników ryzyka, związanymi głównie z postępowaniem cywilizacyjnym, takich jak błędy żywieniowe, palenie tytoniu, niska aktywność fizyczna, prowadzące do otyłości, dyslipidemii, insulinooporności czy nadciśnienia tętniczego.

Jednym z wielu przykładów dramatycznego rozwoju choroby niedokrwiennej jest przypadek 49-letniego mężczyzny, przyję-

tego do szpitala z rozpoznaniem ostrego zawału serca. Chory był obciążony cukrzycą, nadciśnieniem tętniczym, hipercholesterolemią, dodatkowo był nałogowym palaczem. Pacjent przebył dwukrotnie udar mózgu, stwierdzono u niego uogólnioną miażdżycę, która nie była leczona. Podczas pobytu chorego na OIT osiągnięto przejściową poprawę stanu ogólnego, pomimo leczenia pacjent zmarł w 9. dobie pobytu.

Powyższy przypadek wskazuje na istotny problem z przestrzeganiem odpowiednich zaleceń przez pacjentów, szczególnie pomimo rozpoznanego wysokiego ryzyka rozwoju chorób sercowo-naczyniowych. Skuteczna profilaktyka tych chorób wymaga najczęściej gruntownych zmian w życiu codziennym, co bardzo często skutkuje powrotem pacjentów do ich dawnych nawyków. Niejednokrotnie prowadzi to do dalszego rozwoju chorób niedokrwienych, a w konsekwencji wielu przedwczesnych zgonów.

6.

## Czynniki molekularne u osób z rodzinną i sporadyczną chorobą Alzheimera

**Marcin Stański<sup>1,2</sup>, Michał Prendecki<sup>1</sup>, Marta Kowalska<sup>1</sup>, Joanna Kosińska<sup>3</sup>, Jolanta Florczak-Wyspiańska<sup>3</sup>, Jan Ilkowski<sup>4</sup>, Mateusz Dezor<sup>1</sup>, Aleksandra Piórczyńska<sup>2</sup>, Wojciech Kozubski<sup>3</sup>, Jolanta Dorszewska<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pracownia Neurobiologii, Katedra Neurologii, <sup>2</sup>Studenckie Koło Naukowe Neurobiologii, <sup>3</sup>Katedra i Klinika Neurologii, <sup>4</sup>Katedra Medycyny Ratunkowej Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

**Wstęp:** Patogeneza choroby Alzheimera (chA) pozostaje nie do końca wyjaśniona, a wyniki leczenia są niezadawalające. Do osób szczególnie narażonych należą członkowie rodzin obciążonych rodzinną chA, to znaczy takich, w których zachorowało co najmniej 3 bliskich krewnych. Wykrycie u nich mutacji i polimorfizmów zwiększających ryzyko chA umożliwia podjęcie działań profilaktycznych.

**Cel:** Oznaczenie występowania mutacji genów *PSEN1*, *PSEN2* oraz *APP* charakterystycznych dla rodzinnej chA o wczesnym początku (WChA) oraz analiza dziedziczenia wariantów genów, np. *APOE*, związanych ryzykiem chA o późnym początku (PChA), u chorych probantów i ich krewnych.

**Materiały i metody:** Zbadano próbki krwi żyłnej 7 osób z chA oraz ich 18 krew-

nych z 5 rodzin spełniających kryteria rodzinnej chA. W jednej z rodzin wiek zachorowania wynosił poniżej 40 roku życia, co jest charakterystyczne dla WChA, a w pozostałych powyżej 60 roku życia, co wskazywało na PChA. Oznaczenie mutacji *PSEN1*, *PSEN2* oraz *APP* wykonano metodą sekwencjonowania wybranych egzonów, natomiast analizę genu *APOE* metodą qPCR.

**Wyniki:** U chorego z rodziny o wczesnym wieku zachorowania wykryto mutację genu *PSEN1* (Leu420Arg chr14:73685864). U pozostałych pacjentów wykluczono mutacje charakterystyczne dla WChA i potwierdzono obecność allelu *APOE* E4. Wyniki potwierdziły przewidywania związane z wiekiem zachorowań.

**Wnioski:** Stwierdzenie u 1 chorego pacjenta mutacji genu *PSEN1* umożliwia dalsze poszukiwanie mutacji w jego rodzinie oraz zastosowanie poradnictwa genetycznego. U pozostałych pacjentów wykrycie obecności allelu *APOE* E4 może umożliwić podjęcie wczesnych działań profilaktycznych, takich jak: budowanie i podtrzymywanie sieci społecznych, zachowanie aktywności intelektualnej i fizycznej, zdrowego trybu życia oraz utrzymywanie właściwego ciśnienia tętniczego i poziomu lipidów we krwi.

## Z.

### Ocena ilości wypełnień kompozytowych wykonanych w trakcie kształcenia przeddyplomowego wraz z podziałem na klasy wg Blacka

Kacper Nijakowski<sup>1</sup>, Aleksander Żurowski<sup>2</sup>, Anna Lehmann-Kalata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji, <sup>2</sup>Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

**Wstęp:** W ramach kształcenia przeddyplomowego w zakresie stomatologii zachowawczej studenci powinni nabyć, między innymi, umiejętność diagnostyki oraz odbudowy ubytków próchnicowych za pomocą materiału kompozytowego. Obserwacje wybranych procedur, wykonywanych przez studentów w ramach obowiązkowych ćwiczeń, wykazały jednakże dużą dysproporcję w ilości wypełnień poszczególnych klas wg Blacka.

**Cel pracy:** Ocena ilości wypełnień kompozytowych wykonanych w trakcie kształcenia przeddyplomowego wraz z podziałem na klasy wg Blacka.

**Materiał i metody:** Materiał do badań stanowiło 426 kart studenckich z procedurami wykonywanymi w ramach obowiązkowych zajęć ze stomatologii zachowawczej z endodoncją w latach 2013-2017. Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu Statistica 13 ( $p < 0,05$ ).

**Wyniki:** Ogółem studenci wykonywali najczęściej odbudowy kompozytowe klasy II ( $M=21$ ), następnie klasy I ( $M=18$ ) i V ( $M=11$ ) wg Blacka. Z roku na rok zaobserwowano tendencję spadkową wykonywanych wypełnień klasy I i II na rzecz klasy V. Studenci III roku, poza ubytkami klasy I, coraz częściej opracowywali i wypełniali ubytki klasy II i V. Na IV i V roku studenci zakładali także wypełnienia klasy III ( $M=6$ ) i IV ( $M=3$ ) wg Blacka.

**Wnioski:** Wyraźna dominacja odbudowywanych przez studentów ubytków klasy II wskazuje na konieczność położenia nacisku na naukę nitkowania przestrzeni międzyzębowych oraz wdrożenia szerzej zakrojonej akcji profilaktycznej. Obserwowane częstsze wykonywanie wypełnień w okolicy przyszyjkowej może mieć także związek z nieprawidłowymi technikami szczotkowania zębów przez pacjentów. Wydaje się również, iż w trakcie nauczania przeddyplomowego studenci wykonują zbyt mało wypełnień estetycznych zębów przednich (klasy III i IV). Być może uzupełnienie wykładów i seminariów o filmy instruktażowe oraz praktyczne wskazówki mogłyby pomóc w nauce i udoskonaleniu techniki odbudowy estetycznej zębów przednich za pomocą materiału kompozytowego.

8.

## Zastosowanie metabolomiki w badaniach składu jadów zwierzęcych

**Magdalena Pawlak, Agnieszka Klupczyńska, Zenon J. Kokot, Jan Matysiak**

*Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej*

*Uniwersytet Medyczny*

*im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Jednym z przystosowań zwierząt do życia w środowisku naturalnym jest wydzielanie jadu. Jad to złożona mieszanina, w której skład wchodzi różnorodny związek taki jak np. peptydy, białka i metabolity. Badaniem tych ostatnich - małowczątkowych związków bioaktywnych - zajmuje się metabolomika. Badania składu jadów udowodniły obecność szeregu peptydów, jednak wiedza o zawartości metabolitów pozostaje niewielka. Stąd obecnie rosnące zainteresowanie badaniami metabolomicznymi tych produktów naturalnych. Celem badania była analiza dostępnego piśmiennictwa na temat głównych klas metabolitów występujących w różnych jadach i ich właściwości.

W analizowanych badaniach metabolomicznych metodami pozwalającymi na analizę jakościową i ilościową związków małowczątkowych były głównie wysokosprawna chromatografia cieczowa sprzężona ze spektrometrią mas oraz spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego. W jadach ropuch z rodzaju *Bufo* główną grupę metabolitów stanowią należące do klasy steroidów bufadienolidy. Związki te

możemy znaleźć również u węży, w których diecie obecne są ropuchy. Ważną klasą metabolitów w jadach węży są poliaminy. Z kolei w wydzielinach żab udało się zidentyfikować aminokwasy i ich pochodne oraz cukry. Badania jadów pajaków wykazały obecność poliamin, a także kwasów organicznych, nukleozydów i aminokwasów. Aminokwasy oraz aminy biogenne są metabolitami obecnymi również w jadzie skorpiona.

Dzięki znajomości składu jadów możemy zrozumieć w jaki sposób zwierzęta przystosowują się do życia w środowisku, jaki może być wpływ jadu na organizm ludzki i, co najważniejsze, niektóre z substancji wykorzystywać w terapii farmakologicznej. Grupą metabolitów o udowodnionej aktywności przeciwnowotworowej są m.in. bufadeinolidy. Ze względu na brak danych dotyczących innych jadów np. owadów błonkoskrzydłych istnieje potrzeba podjęcia badań, które dostarczyłyby informacji jakościowych oraz ilościowych na temat zawartości metabolitów w tych produktach naturalnych.

## **Sesja posterowa** **„Choroby cywilizacyjne”**

---

### **1.** **HIV - jeden z najgroźniejszych** **zoofagów**

**Filip Nowicki**

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

Dzieci Ludzki wirus upośledzenia odporności (HIV) jest retrowirusem, posiadającym enzymy- proteazę, integrazę oraz odwrotną transkryptazę, a także osłonkę białkowo-lipidową pochodzącą od gospodarza. Jest czynnikiem etiologicznym choroby zwanej AIDS (zespół nabytego upośledzenia odporności). Wirusy HIV krążą we krwi zakażonego człowieka i mogą rozprzestrzeniać się do organizmów zdrowych ludzi poprzez stosunek płciowy z osobą chorą (wirusy te znajdują się w spermie oraz w śluzie z pochwy) bądź przez kontakt z zakażoną krwią. Wirus ten atakuje układ odpornościowy człowieka, a ściślej mówiąc jedną bardzo ważną grupę krwinek białych - limfocytów T-pomocniczych (T-helpers). W fazie adsorpcji, glikoproteiny GP120 wirusa HIV przyłączają się do receptorów CD4, które są obecne na powierzchni komórek limfocytów Th. Szczególnie istotną informacją dotyczącą tego wirusa, jest statystycznie długa faza eklipsy, która może trwać nawet kilkanaście lat.

HIV pojawił się w San Francisco na początku lat osiemdziesiątych XX wieku. Początkowo szerzył się wśród homoseksu-

alistów i narkomanów, jednak szybko przeniósł się na inne grupy ludzi. Obecnie najszybciej szerzy się wśród społeczeństw akceptujących liberalne normy obyczajowe, jednak największe epidemie tego wirusa występują na terenie Afryki (zakłada się, że ponad 80% ludzi niektórych państw jest tam nosicielami tego wirusa) oraz Azji południowo-wschodniej.

Obecnie nie stworzono szczepionki na HIV, gdyż wirus ten wykazuje niezwykle wielką zmienność genetyczną. Różnice w materiale genetycznym tego wirusa, który został pobrany z dwóch różnych miejsc w jednym organizmie, mogą wynosić nawet kilkanaście procent. Jest to wielkie utrudnienie do stworzenia skutecznej szczepionki na tego wirusa.

### **2.** **Choroby układu immunologicz-** **nego jako choroby cywilizacyjne**

**Zofia Strońska**

**Opiekun: Milena Jankowska**

*Liceum Ogólnokształcące św. Marii  
Magdaleny w Poznaniu*

**Wstęp:** Powszechnie wiedza na temat chorób układu odpornościowego jest niewielka, wiele objawów chorób się ze sobą pokrywa, cały czas prowadzone są nowe badania oraz wyszukiwane są przyczyny chorób. Przeglądając różnorakie źródła



informacji widać bardzo wiele niepewności. Niestety, choroby układu autoimmunologicznego są coraz częściej spotykane w społeczeństwie. Ich dokładne przyczyny nie są do końca znane, więc leczenie często sprawia wiele trudności, a w niektórych przypadkach jest niemożliwe.

Samo rozpoznanie choroby jest często bardzo kłopotliwe i może zająć bardzo wiele czasu. Długa diagnostyka często doprowadza do pogorszenia stanu chorego i sprawia, że niektórych chorych bardzo trudno jest doprowadzić do pełni zdrowia.

**Cel pracy:** Celem pracy jest rozpoznanie dostępnej wiedzy na temat chorób układu autoimmunologicznego oraz uświadomienie społeczeństwu o trudnościach w wykrywaniu oraz leczeniu chorób układu odpornościowego.

**Materialy i metody:** Praca opiera się na artykułach dotyczących chorób układu autoimmunologicznego, książkach o takiej tematyce oraz na doświadczeniach osób dotkniętych tego typu chorobami.

**Wyniki:** Po przeanalizowaniu sytuacji kilkunastu pacjentów cierpiących na choroby autoimmunologiczne, a także przeczytaniu wielu artykułów zauważono, że wykrywanie chorób jest dość kłopotliwe i czasochłonne, a także, że występują duże braki w wiedzy na ten temat. Dostreżono także, że dużą tendencję do zachorowań mają kobiety w wieku rozrodczym i osoby obciążone genetycznie; inne czynniki, które także się do tego przyczyniają to stres, zła dieta, nadmierne spożywanie alkoholu, palenie papierosów oraz nie dbanie o swoje zdrowie.

**Wnioski:** Choroby układu autoimmuno-

logicznego są coraz częściej spotykane we współczesnym świecie na skutek niezdrowego trybu życia. Dlatego też można je nazwać chorobami cywilizacyjnymi.

### 3.

## Alergie - czyli o ludzkiej nadwrażliwości

**Patryk Heleniak, Bartłomiej Misiak**

**Opiekun: Ewelina Framska**

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

Alergia to nadwrażliwość organizmu na kontakty z czynnikami środowiskowymi, takimi jak (pyłki kurzu, roztocza, pyłki traw, pokarm, jad zwierząt). Niemożliwe jest trwałe i całkowite wyleczenie alergii. Alergia to najczęściej występująca dolegliwość na świecie. Celem naszej prezentacji jest ukazanie różnego rodzaju alergii, ich diagnozowanie oraz metody leczenia stanów alergicznych.

Występują trzy rodzaje alergii. Pierwsza z nich to alergia wziewna polegająca na uczuleniu organizmu na czynniki utrzymujące się w powietrzu, np. kurz, pyłki traw i drzew. Kolejna to alergia pokarmowa polegająca na uczuleniu na składniki znajdujące się w żywności, np. marchew, seler. Ostatnia z nich to alergia kontaktowa polegająca na uczuleniu na czynniki przy bezpośrednim kontakcie z alergenem, np. ślina kota.

Istnieją różne formy diagnozowania alergii. Najczęstszą formą diagnozowania są testy skórne, wzorcowy antygen наносzony jest

na zadrapaną uprzednio powierzchnię skóry przedramienia lub pleców. Wynik testu odczytywany jest po 15 minutach, po zmierzeniu średnicy powstającego bąbla i otoczki rumieniowej. Reakcja na alergen pod postacią rumieńca i bąbla jest wskaźnikiem liczby przeciwciał aktywowanych do udziału w tej odpowiedzi. Wynik testów zależy również od zdolności do uwalniania mediatorów oraz od stopnia wrażliwości tkanek na ich działanie. Innymi metodami diagnostycznymi są, np. testy prowokacji spojówek, spirometria czy też dooskrzelowe testy wziewne.

Leczenie alergii może okazać się proste, kiedy wcześniej ustalimy prawidłowy plan działania. Jedną z głównych metod jest możliwie jak najrzadszy kontakt z alergenem. Jednak gdy czynnik uczulający jest niemal wszędzie, wtedy potrzebne jest stosowanie leków przeciwwzpalnych i przeciwhistaminowych. W sytuacji, kiedy leki nie pomogą, można pomyśleć o kuracji odczulającej. Terapia polega na przyjęciu serii podskórnych zastrzyków zawierających dany alergen.

Poszerzanie wiedzy na ten temat jest niezwykle istotne, gdyż jest to dolegliwość dotykająca większość ludzi na ziemi.

#### 4.

### Depresja

**Jan Góralczyk, Patryk Sikora, Adam Szmyt**

*XI Liceum Ogólnokształcące im. Jadwigi i Wacława Zembrzuskich w Poznaniu*

**Wstęp:** Depresja jest wiodącą przyczyną niesprawności i niezdolności do pracy na świecie oraz najczęściej spotykanym zaburzeniem psychicznym. Choruje na nią w ciągu całego życia kilkanaście procent populacji osób dorosłych. Choroba ta dotyka dwa razy częściej kobiet. Co dziesiąty pacjent zgłaszający się do lekarza pierwszego kontaktu z powodu innych dolegliwości ma pełnoobjawową depresję, a drugie tyle osób cierpi z powodu pojedynczych objawów depresyjnych.

**Cel pracy:** Celem naszej pracy jest zwiększenie świadomości społecznej na temat depresji, ponieważ jest ona coraz większym problemem w obecnych czasach, zarówno wśród młodzieży, jak i w dorosłej części populacji.

**Materiały i metody:** Tworząc tę pracę korzystaliśmy z rozmaitych stron internetowych min. [wikipedia.pl](http://wikipedia.pl), [psychiatria.mp.pl](http://psychiatria.mp.pl) i [forumprzeciwdepresji.pl](http://forumprzeciwdepresji.pl)

#### Wyniki:

##### a) Objawy:

- depresja jako objaw, opisany powyżej, którą można inaczej nazwać „patologicznym smutkiem” – czyli właśnie obniżenie nastroju;
- utrata lub niezdolność cieszenia się spr-

wami, które danej osobie sprawiały radość i angażowały ją emocjonalnie – czyli anhedonia;

- myśli i przeżycia depresyjne – poczucie winy, poczucie niższości, poczucie grzeszności, myśli samobójcze;

- inne emocje – stały lęk, napady lękowe, myśli hipochondryczne i lęki o zdrowie;

- inne objawy – bezsenność lub nadmierna senność, utrata apetytu, rzadziej objadanie się,

b) Sposoby walki: W okresie jesienno-zimowym uznanym środkiem w profilaktyce depresji jest witamina D3. Wiele badań wykazało obniżone stężenie cynku w depresji jednobiegunowej – warto zrobić badanie krwi i sprawdzić poziom cynku. W razie potrzeby uzupełnić, zażywając odpowiednie suplementy diety. Depresja występuje w niedoborach witaminy B12 oraz kwasu foliowego (Vit B9 i B11). Warto sprawdzić poziom tych witamin we krwi.

**Wnioski:** Depresja jest sporym problemem w obecnych czasach, jednakże jest ona uleczalna i należy o tym pamiętać. Jeśli znasz kogoś w twoim otoczeniu, która przejawia objawy depresji - reaguj. Osoby dotknięte tą chorobą często potrzebują pomocy z zewnątrz, ale wstydzą się o tym powiedzieć lub mają z tym problem.

## 5.

### **Jadłowstręt psychiczny – z czym to się je?**

**Urszula Kacprzak, Julia Teszner**

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

*Anorexia nervosa* to świadome ograniczenie ilości przyjmowanych pokarmów, którego przyczyną jest nieprawidłowe nastawienie psychiczne, wynikające z różnorodnych czynników środowiskowych oraz zaburzeń percepcji postrzegania siebie przez osobę chorą. W konsekwencji jadłowstręt psychiczny prowadzi do spadku masy ciała oraz zmian metabolicznych, somatycznych i endokrynych.

Obecnie *anorexia nervosa* dotyka przede wszystkim kobiety, jednak nie można zapominać, że kwestia ta dotyczy także mężczyzn. Kultura XX i XXI wieku promująca zbyt szczupłą sylwetkę, często niemożliwą do osiągnięcia (figura lalki Barbie), doprowadziła do rozpowszechnienia choroby, która znana była już w XVII w. Jednakże wtedy zaburzenia odżywiania nie dotyczyły tak dużej grupy ludzi jak obecnie.

Wyróżniamy dwa typy jadłowstrętu psychicznego: restrykcyjny i bulimiczny. Pierwszy, poprzez ograniczenie spożycia pokarmów oraz intensywny wysiłek fizyczny, prowadzi do dużej utraty masy ciała. Drugi, polegający na korzystaniu ze środków przeczyszczających, wywoływaniu wymiotów oraz epizodach obżarstwa, również powoduje spadek wagi.

Mimo powszechności występowania choroby, świadomość społeczna jest niska. Brak znajomości objawów lub wiedzy, gdzie szukać pomocy, doprowadza do sytuacji, w której osoba chora nie jest poddawana odpowiedniemu leczeniu. W efekcie dochodzi do nieodwracalnych zmian w organizmie. Jednakże szkoły i uczelnie coraz częściej organizują zajęcia, które mają na celu uświadomienie młodych ludzi, czym jest jadłowstręt psychiczny. Wciąż powstają także nowe filmy i artykuły objaśniające kwestię choroby.

Na naszym posterze przedstawimy wszystkie wymienione wyżej kwestie oraz wyniki ankiety przeprowadzonej przez nas wśród młodzieży w różnym wieku.

## 6.

### **Nie da się jej wyleczyć, ale co pomaga z nią żyć? Schizofrenia**

**Aleksandra Hozakowska**

**Opiekun: Hanna Synowiec-Rudawska**

*I Liceum Ogólnokształcące im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Uznałam schizofrenię za chorobę, której warto poświęcić uwagę. Liczba osób na nią cierpiących zwiększa się, a duża część społeczeństwa w dalszym ciągu nie jest świadoma na czym ona polega oraz jak traktować chorych w ich otaczających. Z tego powodu część mojej pracy przeznaczyłam na przybliżenie charakterystyki psychozy schizofrenicznej oraz ukazaniu jej jako choroby cywilizacyjnej. Przetworzyłam jej rodzaje, objawy oraz możliwe przyczyny.

Jednak w głównej mierze skupiłam się na splotach otoczenia na stan osoby chorej oraz różnych, etapowych sposobach leczenia. W największej mierze uwagę zwróciłam na metodę neurofeedback, na jej przebiegu oraz efektywność w drodze chorego do remisji.

Celem mojej pracy jest zmniejszenie ignorancji społeczeństwa co do schizofrenii oraz obalenie licznych mitów powstałych wokół tego tematu.

Dużą część informacji użytych w mojej pracy czerpałam z badań dr Kaspra Czecha, zajmującego się schizofrenią.

Podsumowując, z mojej pracy można dowiedzieć się bardzo dużo o schizofrenii, osobach na nią chorych oraz metodach jej leczenia.

## 7.

### **Plagi współczesnego świata**

**Nikola Pempera**

*Liceum Ogólnokształcące im. Marii Skłodowskiej-Curie w Wolsztynie*

Celem prezentacji jest omówienie „plagi współczesnego świata”, czyli chorób XXI wieku, a tym samym przyczyn i skutków ich powstawania oraz sposobów i metod zwalczania. Całość koncentruje się zatem na przybliżeniu najczęstszych i najpowszechniej występujących chorób cywilizacyjnych, takich jak: alergie pokarmowe, cukrzyca typu 1, astma i otyłość. Wstęp, w krótki, choć dobitny sposób, przedstawia historyczne podłoża i uwarunkowania epidemii minionych wieków, wskazując za-

sadnicze różnice wobec szeregu „współczesnych plag”, których z kolei analiza oraz wnikliwe omówienie, prowadzi do sformułowania dwóch istotnych założeń na temat przyczyn ich powstawania. Hipotezy te zmuszają natomiast do podjęcia kwestii związanych z mikrobiomem człowieka oraz jego wpływem na układ immunologiczny. Wnioski płynące z roli mikrobiałów na wyżej wymieniony układ, pozwalają natomiast, na podstawie książki pt. „Utracone mikroby” Martina J. Blasera, na wprowadzenie zagadnienia bakterii *Helicobacter pylori* i wyjaśnienia związku pomiędzy jej obecnością w ludzkim organizmie a zachorowaniem na celiakię. Istotne jest także wskazanie bakterii jako organizmu żyjącego w symbiozie z organizmem i korzyści z tego płynących. Podsumowanie prezentacji oraz ogólne wnioski oparte na faktycznych badaniach prowadzą do potwierdzenia wcześniej postawionych hipotez na temat przyczyn występowania chorób cywilizacyjnych i skłaniają do podejmowania kolejnych dyskusji w tym zakresie.

8.

## **Cukrzyca - pierwsza niezakaźna epidemia**

**Zofia Stasiak, Jagoda Ossowska**

**Opiekun: Teresa Kolańska**

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

Cukrzyca jest to przewlekła choroba metaboliczna charakteryzująca się niedoborem

lub nieprawidłowym działaniem insuliny, czego skutkiem jest podwyższony poziom glukozy we krwi. Ze względu na przyczynę i przebieg choroby można wyróżnić: cukrzycę typu 1, typu 2, cukrzycę ciążowych i inne, rzadziej występujące typy. Celem naszego posteru jest opisanie choroby jaką jest cukrzyca oraz zwrócenie uwagi na skutki społeczne i ekonomiczne jakie za sobą niesie.

Cukrzyca jest obecnie nazywana pierwszą niezakaźną epidemią na świecie. Statystyki z roku 1995 określały ilość chorych na poziomie około 125 mln. Obecnie szacuje się, że na świecie żyje ponad 380 milionów osób cierpiących na cukrzycę, z czego 179 milionów, czyli prawie połowa, pozostaje niezdiagnozowana. Zachorowalność na typ drugi tej choroby stanowi około 90% wszystkich przypadków. Według Światowej Organizacji Zdrowia w roku 2012 cukrzyca spowodowała aż 1,5 mln zgonów.

Rozwój choroby jest uzależniony od szeregu procesów, z których jedne prowadzą do zniszczenia komórek beta trzustkowych wysp Langerhansa, inne zaś do rozwoju oporności na działanie insuliny.

Podsumowując, cukrzyca jest chorobą cywilizacyjną XXI wieku, dlatego konieczne jest poszerzenie wiedzy społeczeństwa na jej temat.

9.

## **Cukrzyca – ogólna charakterystyka choroby, możliwe powikłania oraz sposoby leczenia**

**Eliza Kortus, Dominika Szwacka**

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

Wraz z rozwojem cywilizacji oraz postępem techniki zmieniają się ludzkie nawyki. Siedzący tryb życia i niebilansowana, bogata w tłuszcze dieta, w której dominują dania gotowe, mogą prowadzić do zwiększonego ryzyka wystąpienia wielu problemów zdrowotnych.

Cukrzyca jest jedną z chorób cywilizacyjnych coraz częściej pojawiających się we współczesnym społeczeństwie. Należy ona do grupy chorób metabolicznych. Objawia się podwyższonym poziomem glukozy we krwi, co spowodowane jest nieprawidłowym wydzielaniem insuliny przez komórki beta trzustki. Cukrzyca występuje w kilku postaciach, które znacząco różnią się od siebie. Wśród znanych i opisanych typów wyróżniamy: cukrzycę typu 1, cukrzycę typu 2, cukrzycę ciążową, cukrzycę typu LADA i inne.

Niepokojący jest fakt, że mimo coraz częstszego występowania cukrzycy, świadomość w społeczeństwie odnośnie tej choroby jest niewielka. Ludzie często lekceważą objawy rozwijającej się cukrzycy i nie wiedzą, jakie mogą być jej dalsze konsekwencje.

Celem niniejszej pracy jest przybliżenie

tematu cukrzycy oraz poszerzenie wiedzy odnośnie najważniejszych aspektów z nią związanych.

10.

## **Przeszczep macicy jako jedyna szansa na w pełni biologiczne macierzyństwo dla bezpłodnych kobiet**

**Joanna Wolińska**

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

**Wstęp:** Statystycznie bez macicy rodzi się jedna na pięć tysięcy kobiet na świecie (zespół Mayera-Rokitansky'ego-Kustera-Hausera (MRKH)). Brak tego narządu może wynikać także z histerektomii podyktowanej np. wystąpieniem nowotworu. Macica nie należy do organów krytycznych – można bez niej żyć, dlatego cel przeszczepów jest jeden – umożliwić pacjentce biologiczne macierzyństwo.

**Cel:** Omówienie metody leczenia bezpłodności na drodze przeszczepu macicy.

**Materiały i metody:** Transplantacja macicy to pracochłonny proces. Pierwszym krokiem jest stymulacja hormonalna i zamrożenie komórek jajowych pacjentki. Przeszczepiony organ nie będzie połączony z jajowodami, dlatego konieczne jest zapłodnienie pozaustrojowe. Dawczyniami zwyczaj są bliskie krewne pacjentki, które nie zamierzają już rodzić dzieci. Pobiera się od nich organ wraz z gąszczem

drobnych naczyń krwionośnych, które trzeba precyzyjnie połączyć z naczyniami biorczyni. Przeszczepiona macica spełnia rolę „inkubatora”. Po zabiegu pacjentka zażywa leki immunosupresyjne (według obserwacji i badań nie mają wpływu na rozwój płodu). Dziecko przychodzi na świat przez cięcie cesarskie, a macica jest usuwana z organizmu od razu po porodzie.

**Wyniki:** Przeszczep nie zawsze jest możliwy. Przeciwwskazaniem jest np. aktywna choroba nowotworowa lub zaburzenia w zakresie chorób metabolicznych. Sukces przeszczepu, a przede wszystkim możliwość donoszenia ciąży, zależy przede wszystkim od odpowiedniego pobrania macicy dawczyni i utrzymania prawidłowego ukrwienia organu u biorczyni. Trzeba jednak pamiętać, że sam zabieg jest trudny - macica to narząd o skomplikowanym unaczynieniu, a ze względu na bliskość odbytu i jelit łatwo o zakażenie.

**Wnioski:** Dotychczas zabiegi były przeprowadzone u małej liczby pacjentek, co podkreśla trudność i wysokie koszty całego procesu, który jest szansą na spełnienie marzeń o biologicznym macierzyństwie wielu kobiet.

## 11.

### **Organy duchy przyszłością transplantologii – czyli usuwanie macierzy zewnątrzkomórkowej jako sposób na zwiększenie ilości przyjętych przeszczepów**

Justyna Tkaczyk

**Opiekun:** Hanna Synowiec-Rudawska

*I Liceum Ogólnokształcące im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Zwiększająca się z roku na rok zapaść pomiędzy ilością dawców a biorców oraz powodzeniem w przyjęciu przez organizm biorcy organów dawcy a ich odrzuceniem zmusza transplantologię do szukania sposobu, który pomógłby zmniejszyć tę różnicę. Jedną z najlepiej zapowiadających się metod zapobiegających odrzuceniu przeszczepu oraz powodujących regenerację tkanek i organów przeznaczonych do przeszczepu jest usuwanie macierzy zewnątrzkomórkowej - tzw. decellularyzacja. Proces ten polega na wyizolowaniu macierzy pozakomórkowej z komórek i materiału genetycznego organu przeznaczonego do przeszczepu w celu sprowadzenia go do postaci naturalnego rusztowania.

Głównym założeniem mojej pracy jest pokazanie możliwości i potencjału kryjącego się w tej metodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na usuwaną z niego strukturę, która idealnie zachowuje swoje nieodłączne strukturalne, biochemiczne i biomechaniczne sygnały, dzięki czemu rusztowanie powstałe w wyniku usunięcia macierzy pozakomórkowej można następ-

nie ponownie wykorzystywać w celu wytworzenia nowej, funkcjonalnej tkanki lub narządu. Osiągnąć to można poprzez wprowadzenie komórek progenitorowych lub dorosłych komórek macierzystych biorcy i umożliwienie im różnicowania się w obrębie organu -rusztowania w celu uzyskania pożądanej tkanki, czyli tzw. recellularyzację.

Dzięki temu, powstający organ, który wcześniej został "pozbawiony" antygenów dawcy wraz z macierzą zewnątrzkomórkową w wyniku zabiegu decellularyzacji, po recellularyzacji zawiera macierz z nowo wytworzonymi komórkami powstałymi z materiału genetycznego biorcy, co zmniejsza możliwość negatywnej odpowiedzi immunologicznej organizmu, a co za tym idzie - zmniejsza prawdopodobieństwo odrzucenia przeszczepu, co otwiera nowe ścieżki dla rozwoju transplantologii i bioinżynierii tkankowej, przede wszystkim, ratując przy tym życia ludzi.

## 12.

### **Małoinwazyjna operacja zastawki aortalnej**

**Małgorzata Tybuszewska**

**Opiekun: Hanna Synowiec-Rudawska**

*I Liceum Ogólnokształcące im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Nawet dzisiaj, w XXI wieku, operacje serca wzbudzają strach i kojarzą się z krwawym zabiegiem na otwartym sercu. Metody małoinwazyjne są znane jedynie w

skiemu gronu lekarzy i pacjentów, dlatego ważna jest edukacja i rozpropagowanie wiedzy na ten temat. Moja praca ma na celu uświadomienie pacjentów o istnieniu takich operacji.

Występują dwie wady zastawki aortalnej: stenoza (zwężenie) oraz niedomykalność. Referat dotyczy pierwszej z nich. Zwężenie zastawki aortalnej to wada serca, która utrudnia wypływ krwi z lewej komory serca do aorty. Uznaje się ją za najpowszechniejszą chorobę zastawek serca w Europie i Ameryce Północnej. Objawy stenozy aortalnej postępują bardzo wolno i nie są jednoznaczne. Należą do nich m.in. krótszy oddech podczas wysiłku, duszności, omdlenia, zaburzenia widzenia, zawroty głowy, kołatanie serca. Jest ona bardzo trudna do zlokalizowania, ponieważ szmer serca, typowy dla zwężenia zastawki aortalnej, jest trudny do wykrycia dla lekarzy pierwszego kontaktu. Diagnostykę przeprowadza się poprzez wykonania badania echokardiograficznego.

Tradycyjna wymiana zastawki aortalnej wymaga wykonania nacięcia klatki piersiowej, które wiąże się z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego. Taka ingerencja w ciało powoduje wielki stres i napięcie u pacjenta.

Małoinwazyjna operacja zastawki aortalnej to nowy sposób leczenia stenozy zastawki aorty. Polega on na operacji przezcewnikowej tzw. TAVI. Zastawka do takiego zabiegu ma zupełnie inną budowę niż klasyczna zastawka. Płatki protezy zastawkowej zawieszono na specjalnej siatkowej konstrukcji z metalu. Po wprowadzeniu jej przez system przezskórny rozpręża się ją w



uszkodzonej zastawce bez konieczności jej usuwania. Cewnik, przez który przesuwana się proteza może być założony przez: tętnicę udową (najczęściej), koniuszek serca albo tętnicę obojczykową.

Taki zabieg daje wiele korzyści, ponieważ m.in. zmniejsza stres pacjenta przed operacją oraz skraca czas przebywania na oddziale pooperacyjnym.

### 13.

## Metody leczenia z wykorzystaniem stymulacji nerwu błędnego

**Marta Piątek, Agata Przybył, Wojciech Biniek**

**Opiekun: Teresa Kolaszińska**

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

**Wstęp:** Badania nad rozległymi funkcjami nerwu błędnego oraz jego wpływem na ludzki organizm od dawna fascynują naukowców na całym świecie. Elektryczna stymulacja nerwu błędnego została wykorzystana po raz pierwszy już w 1997 roku przez neurochirurga Kevin'a Tracey'a w celu redukcji procesów zapalnych. Obecnie coraz częściej stosuje się wszczepienie stymulatora nerwu błędnego jako alternatywnej formy leczenia przewlekłych i nawracających stanów chorobowych. Metoda ta ma zastosowanie między innymi w leczeniu pacjentów chorych na padaczkę lekooporną lub depresję po wieloletnim, udokumentowanym leczeniu farmakologicznym, nie przynoszącym rezultatów.

**Cel:** Podstawowym celem projektu jest przedstawienie i ocena wpływu stymulacji nerwu błędnego na leczenie padaczki lekoopornej, zaawansowanej depresji oraz zastosowania metody do wybudzania ze śpiączki farmakologicznej.

**Materiały i metody:** Metoda leczenia polega na wszczepieniu pacjentowi stymulatora nerwu błędnego, który pobudza tkankę nerwową prądem o niewielkim natężeniu. Terapia trwa ok. 6 miesięcy. Z czasem można zwiększać natężenie prądu od początkowego 0,25 mA, co tydzień o kolejne 0,25 mA, aż do natężenia 1,5 mA. Przez ten czas regularnie monitoruje się aktywność mózgu pacjenta i zmiany w jego zachowaniu.

**Wyniki:** Napady padaczkowe po wszczepieniu stymulatora ustępują nawet u kilkunastu procent chorych, a u około 50-60% zmniejszają się o połowę. Ponadto terapia pomaga w zwalczaniu części objawów zaawansowanej depresji, a francuscy lekarze niedawno wykorzystali ją do przywrócenia fragmentów świadomości pacjentowi, znajdującemu się 15 lat w śpiączce.

**Wnioski:** Stymulacja nerwu błędnego jest przyszłościową metodą leczenia chorób nieuleczalnych farmakologicznie.

14.

## Zakwasy, czy mikrourazy

Natalia Grzonkowska, Martyna Chmielarczyk

**Opiekun:** Joanna Wójcik

*V Liceum Ogólnokształcące im. Klaudyny Potockiej w Poznaniu*

Wiele osób ból mięśni dzień po treningu przypisuje błędnie zakwasom. Otóż ból ten ma z zakwasami mało wspólnego. Jest to efekt mikrourazów strukturalnych włókien mięśniowych powstałych na skutek dużego wysiłku, nagromadzonych jonów wodorowych i wysokiej temperatury mięśni. Zasadniczą różnicą między zakwasami a mikrourazami jest czas po jakim ustępują. Prawdziwe zakwasy przestają być odczuwalne po 1-2 godzinach od zakończenia treningu, natomiast mikrourazy, czyli zespół opóźnionego bólu mięśniowego (DOMS – ang. delayed onset muscle soreness) występują najczęściej następnego dnia i mogą trwać nawet do 7 dni.

Celem naszej pracy jest przedstawienie różnic między zakwasami a mikrourazami, jak ich unikać oraz wyjaśnienie procesów glukoneogenezy i glikolizy.

Podsumowując zebrane informacje o tym, kiedy występują zakwasy, a kiedy mikrourazy, możemy zadbać o zmniejszenie bólu w wyniku pojawienia się ich.

15.

## Szkodliwość promieniowania

Zuzanna Kurasz

*XI Liceum Ogólnokształcące im. Jadwigi i Wacława Zembrzuskich w Poznaniu*

**Wstęp:** Elektroniczne przedmioty codziennego użytku zwłaszcza bezprzewodowe emitują promieniowanie elektromagnetyczne. Telefony, routery, tablety, monitory, mikrofalówki - każdy z nas posiada je w domu. Codziennie korzystamy z nich wszędzie. Niestety niewidoczne gołym okiem fale przechodzą przez nasz organizm nieustannie. Są one dla niego szkodliwe. Układ nerwowy, mózg są bardzo wrażliwe. Ze względów anatomicznych u dzieci promieniowanie radiowe może wnikać głębiej do wnętrza ich głowy niż u dorosłych. W XXI wieku coraz młodszy ludzie korzystają z np. słuchawek bezprzewodowych czy WiFi które, narażają ich jeszcze w nie pełni rozwiniętą strukturę mózgu.

**Cel pracy:** Obecnie jesteśmy podatni na 10 bilionów razy większe promieniowanie niż w latach 60-tych. Francuscy lekarze neurologi i naukowcy wykazali w badaniach, że osoby korzystające z telefonu lub internetu więcej niż 15 godzin dziennie narazili się bardziej na nowotwory mózgu. Celem pracy jest zmniejszenie promieniowania i uświadomienie jaką szkodę wyrządzają mikrofały.

**Wyniki:** Efektami zauważalnymi codziennie są częste bóle głowy i uszu, czy problemy z pamięcią i koncentracją. Badania prowadzone w USA wykazały także, że promieniowanie ma wpływ na spadek

plodności - noszenie telefonu w kieszeni czy też kładzenie laptopa na kolanach. Zwrócono także uwagę na dzieci, które uczęszczają do przedszkola i pracujące tam routery.

**Wnioski:** Aby zmniejszyć zagrożenie zmianami w organizmie należy:

- wyłączać WiFi w nocy przed snem
- unikać umieszczania routera w kuchni lub sypialni
- rozmowy telefoniczne przy oknach
- dla odpoczynku chodzić do miejsc z małym promieniowaniem

Jest to dosyć duże i bagatelizowane zagrożenie dla zdrowia. Zmiany w organizmach są nieodwracalne i z dnia na dzień szkodzimy sobie coraz bardziej.

## 16.

### Lek na raka z kosmosu

**Aleksandra Jaškowiak, Weronika Urbaniak**

*XI Liceum Ogólnokształcące im. Jadwigi i Wacława Zembruskich w Poznaniu*

**Wstęp:** Chorzy, którzy mają za sobą wiele nieudanych terapii, chemii, po których następowała wznowa, marzą o cudownym leku na raka. Nowotwór znany jest ludzkości już od tysięcy lat. Jednymi z najwcześniejszych dowodów na istnienie raka są kości należące do zmumifikowanych ciał, pochodzące ze starożytnego Egiptu, najstarsze określenia tej choroby sięgają 3 tysięcy lat p.n.e. Sformułowanie

„nowotwór” po raz pierwszy zostało użyte przez Hipokratesa, greckiego lekarza.

Jego rozwój zaczyna się, gdy komórki określonej części ciała zaczynają rosnać w sposób niekontrolowany. W rezultacie kilka części ciała może być zagrożonych tą chorobą.

Iryd może być wyjątkowo skuteczny w zwalczaniu komórek nowotworowych.

**Cel pracy:** Chciałybyśmy poruszyć temat badań, których rezultaty mogą być przełomowe dla dzisiejszej medycyny. Każdy człowiek żyje w przekonaniu, że nie ma lekarstwa na raka. Uniwersytety od lat zmagają się z wynalezieniem „antidotum” na wyrok narzucony z góry. Zawartość Wszechświata jest niepojęta dla ludzkiego organizmu. Jaki unikatowy materiał krył w sobie Kosmos?

**Wyniki:** Badacze stworzyli mieszaninę irydu i materii organicznej, która zabija raka. Może być ona skierowana bezpośrednio do zaatakowanych komórek. Kiedy tam dotrze, miejsce zmienione chorobowo jest naświetlane laserem z zewnątrz, przez skórę. Czerwone światło aktywuje irydrugi najcięższy metal świata. Metal reaguje, zamieniając tlen zawarty w komórce nowotworowej w truciznę.

**Wnioski:** Paradoksalnie więc to, co uśmierciło prehistoryczne gady, może mieć zbawienny wpływ na człowieka, prowadząc do historycznego odkrycia dla ludzkości - recepty na raka. W końcu co nas nie zabije, to nas wzmocni - znów się potwierdza prawda stara jak świat.

## **Sesja posterowa** **„Badania molekularne”**

---

17.

### **Amalgamat - fakty i mity w świetle przeglądu najnowszego piśmiennictwa**

**Amadeusz Hernik<sup>1</sup>, Kacper Nijakowski<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji,*

<sup>2</sup>*Klinika Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji,*

*Uniwersytet Medyczny*

*im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

**Wstęp:** Amalgamat to stop rtęci, srebra, miedzi i cyny, który w XIX wieku znalazł zastosowanie w stomatologii jako materiał do wypełnień. Od początku towarzyszy mu krytyka z powodu zawartości rtęci, toksycznej dla organizmu człowieka, choć przez lata ulegał zmianie skład stopu, jak i sposób jego przygotowania. Obecnie w Polsce obserwuje się europejski trend odchodzenia od stosowania wypełnień amalgamatowych, należących nadal do świadczeń stomatologicznych refundowanych przez Narodowy Fundusz Zdrowia. W 2015 r. Komitet Naukowy ds. Pojawiających się i Nowo Rozpoznanych Zagrożeń dla Zdrowia (SCENIHR), podlegający Komisji Europejskiej, wydał opinię, w której nie zabrania stosowania amalgamatu, ale nie zaleca też jako materiału pierwszego wyboru. Światowa Organizacja Zdrowia jednak zaleca stopniowe odejście od amalgamatu stomatologicznego.

**Cel pracy:** Celem pracy jest przegląd najnowszych artykułów naukowych, które poruszają zagadnienie wypełnień amalgamatowych.

**Materiał i metody:** Do przygotowania pracy wykorzystano bazę danych PubMed, posługując się przy wyszukiwaniu słowem kluczowym: amalgamat stomatologiczny.

**Wyniki:** Autorzy zwracają uwagę na zalety, jak i wady stosowania amalgamatu. Rtęć zawarta w materiale jest toksyczna, dlatego dentyści powinni zachować szczególną ostrożność podczas zakładania oraz wymiany wypełnień amalgamatowych. Wypełnienia z amalgamatu wykazują znaczną trwałość, ale są nieestetyczne; mogą również wywoływać miejscową alergię czy stanowić źródło prądu galwanicznego w jamie ustnej.

**Wnioski:** Amalgamat nie powinien być materiałem pierwszego wyboru w leczeniu ubytków próchnicowych. Współcześnie musi on jednak uznać wyższość nowszych materiałów do wypełnień, choć żaden z proponowanych dotychczas materiałów stomatologicznych nie spełnia wszystkich stawianych im wymagań, tj. uwalnianie fluoru, chemiczne łączenie się ze strukturą zęba, biokompatybilność, wysoka wytrzymałość. Rolą dentystry jest odpowiedni wybór preparatu, podyktowany indywidualną oceną przypadku.

18.

## Material ActivaBioActive – przyszłość stomatologii zachowawczej?

**Agnieszka Kukula<sup>1</sup>, Michał Jórdeczka<sup>1</sup>,  
Kacper Nijakowski<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji,

<sup>2</sup>Klinika Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji,

Uniwersytet Medyczny

im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Obecnie najpowszechniej stosowanymi materiałami do wypełnień ubytków tkanek twardych zęba są kompozyty oraz szkłojonometry. Jednakże nie posiadają one wszystkich cech idealnego materiału, tj. uwalnianie fluoru, chemiczne łączenie się ze strukturą zęba, biokompatybilność, wysoka wytrzymałość, łatwa polerowalność. Dlatego też wciąż trwają prace nad opracowaniem lepszego produktu, który sprostałby tym wymaganiom.

Jednym z najnowszych rozwiązań jest materiał ActivaBioActive, który łączy w sobie zalety wyżej wspomnianych materiałów, jednocześnie eliminując ich wady. W skład tego materiału wchodzi matryca żywiczna (zjonizowana zapewniająca bioaktywne właściwości) z dodatkiem kauczuku (absorbującym naprężenia) oraz wypełniacz szkłojonomerowy (nadający fizyczne i chemiczne właściwości naturalnego zęba). Działanie bioaktywne polega na uwalnianiu i przyjmowaniu fluoru ze środowiska jamy ustnej oraz stymulacji

tworzenia mostu zębinowego. Hydrofilność materiału umożliwia rozpuszczenie składowych substancji zjonizowanych i zastąpienie jonów wodorowych w matrycy przez jony wapnia znajdujące się w hydroksyapatycie, zapewniając chemiczne łączenie się wypełnienia z tkankami zęba i eliminację mikroprzecieków bakteryjnego.

Ten bioaktywny estetyczny materiał wykazuje twardość oraz odporność na ściskanie i rozciąganie porównywalne z materiałami i kompozytowymi, ale w odróżnieniu od nich, jest mniej wrażliwy na wilgoć podczas aplikacji oraz powstawanie wtórnych mikroprzecieków. ActivaBioActive, tak jak szkłojonometry, łączy się chemicznie z tkankami zęba, natomiast w większym stopniu odpowiada za dynamiczną wymianę jonów wapnia, fluoru i fosforu pomiędzy śliną i tkankami zęba, zapobiegającą zmianom demineralizacyjnym. Produkt dostępny jest w strzykawkach samomieszających, nie wymaga stosowania systemów wiążących, posiada podwójny mechanizm utwardzania i znosi nadwrażliwość pozabiegową. Materiały bioaktywne mogą w przyszłości zastąpić stosowane dotychczas materiały do wypełnień.

19.

## Wykorzystanie techniki planowania doświadczeń do optymalizacji procedury przygotowania próbek mleczka pszczelego do oznaczania wolnych aminokwasów

**Anna Kulawik, Paweł Dereziński, Szymon Plewa, Zenon J. Kokot, Jan Matysiak**

*Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej,  
Uniwersytet Medyczny  
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

**Wstęp:** Mleczko pszczele jest biało-żółta wydzielina gruczołów gardzielowych i żuchwowych robotnic pszczół miodnych (*Apis mellifera*). Stanowi ono pokarm dla wszystkich larw pszczelich przez pierwsze trzy dni ich życia, jest także jedynym pożywieniem królowej przez cały okres jej życia. Mleczko pszczele w swym składzie zawiera wodę, białka, węglowodany, lipidy, a także niewielkie ilości soli mineralnych, witamin i wolnych aminokwasów.

**Cel pracy:** Celem przeprowadzonych badań była optymalizacja procedury przygotowania próbek mleczka pszczelego do oznaczania 42 wolnych aminokwasów, zarówno proteogennych, jak i nieproteogennych.

**Materiały i metody:** Pierwszy etap optymalizacji polegał na testowaniu różnych rozpuszczalników dla mleczka pszczelego: wody, etanolu, metanolu, acetonitrylu i dimetylosulfotlenku. W drugim etapie poddano optymalizacji procedurę odparowania próbek. W tym celu testowano różne czasy i temperatury odparowywania. Op-

tymalizacja została przeprowadzona z wykorzystaniem techniki planowania doświadczeń (Design of Experiment – DoE). Do oznaczania wolnych aminokwasów w mleczku pszczelim wykorzystano odczynnik aTRAQ. Analizy prowadzono przy użyciu spektrometru mas 4000 QTRAP (Sciex) sprzężonego z wysokosprawnym chromatografem cieczowym 1260 Infinity (Agilent Technologies).

**Wyniki:** Przeprowadzone badania umożliwiły dobór odpowiedniego rozpuszczalnika dla mleczka pszczelego, który pozwolił oznaczyć największą liczbę aminokwasów w próbce i dla którego uzyskane stężenia były najwyższe. Określono także, jak czas i temperatura procesu odparowania próbek wpływa na stężenia analizowanych związków.

**Podsumowanie:** Zoptymalizowana procedura będzie w przyszłości wykorzystana do oznaczania wolnych aminokwasów w próbkach mleczka pszczelego pochodzących z różnych źródeł i zebranych w różnym czasie. Pozwoli to określić zmienność składu tego produktu pszczelego w odniesieniu do analizowanej grupy metabolitów.

*Badania zostały sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki (UMO-2016/23/D/NZ7/03949).*

20.

## Właściwości terapeutyczne kannabinoidów w chorobie Alzheimera

**Aleksandra Krokos, Alina Grabarek, Justyna Cichoń**

*Studenckie Koło Naukowe Neurobiologiczne  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

**Wprowadzenie:** Choroba Alzheimera (chA) jest chorobą neurodegeneracyjną, najczęstszą postacią otępienia prowadzącą do śmierci pacjenta. Występuje głównie u osób po 65 roku życia. Charakteryzuje się akumulacją hiperfosforylowanego białka tau, beta-amyloidu (A $\beta$ ), powstającego z białka prekursorowego APP, a także neurozapaleniem oraz nadmiernym stresem oksydacyjnym. Stosowane obecnie terapie chA nie cofają oraz nie powstrzymują choroby, co uzasadnia konieczność szukania nowych, skutecznych środków terapeutycznych. Prowadzone badania medyczne na temat *Cannabis sativa*, potwierdziły potencjalne zastosowania kliniczne m.in.: w chemioterapii, stwardnieniu rozsianym oraz w padaczce.

**Cel pracy:** Analiza wpływu kannabinoidów na chA w oparciu o dostępne dane literaturowe.

**Metodologia:** Analiza publikacji z bazy PubMed, na podstawie następujących haseł wyszukiwania: “Alzheimer’s disease, cannabidiol, treatment”

**Wyniki:**

Kannabidiol (CBD), niepsychotropowy kanabinoid, został wskazany jako silny środek przeciwzapalny i neuroprotektoryjny w neurologicznych modelach przedklinicznych.

Przeprowadzone badania na eksperymentalnym modelu chA (myszy inokulowane ludzkim peptydem A $\beta$ 1-42) sugerują, że CBD wykazuje potencjał do skutecznego opóźnienia odkładania neurotoksycznego A $\beta$  in vivo, ponadto redukuje reaktywne glejozy generowane przez A $\beta$ .

Wykazano, że aktywacja receptora CB2 przez CBD prowadzi do zmniejszenia patologicznych blaszek A $\beta$  w chA.

Badania na komórkach macierzystych dowiodły, że CBD hamuje ekspresję GSK3 $\beta$  oraz obniża ekspresję genów kodujących sekretazy odpowiedzialnych za powstanie A $\beta$  a także zmniejsza ekspresję genów kodujących kinazy, odpowiedzialnych za nieprawidłową fosforylację białka tau.

**Wniosek:** Na podstawie zgromadzonych danych przypuszcza się, że CBD może być skutecznym farmakoterapeutykum w chA, ograniczając odpowiedź zapalną na A $\beta$  oraz poprawiając funkcjonowanie poznawcze w modelach doświadczalnych. Konieczne jest zatem kontynuowanie badań i ocena efektywności CBD u pacjentów z chA.

21.

## Terapia komórkami macierzystymi – nadzieja dla chorych na chorobę Parkinsona?

**Alina Grabarek, Justyna Cichoń,  
Aleksandra Krokos**

*Studenckie Koło Naukowe Neurobiologiczne  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

**Wstęp:** Choroba Parkinsona (chP) jest jedną z najczęstszych chorób zwyrodnieniowych ośrodkowego układu nerwowego oraz przyczyną zaburzeń funkcji ruchowych. Mężczyźni chorują częściej niż kobiety, a średni wiek zachorowania wynosi 58 lat. W badaniu neuropatologicznym obserwuje się zanik neuronów dopaminergicznych w obrębie części zbitiej istoty czarnej śródmózgowia. Ze względu na brak leku hamującego postęp choroby, poszukiwane są inne metody leczenia. Obecnie najnowsze badania prowadzone na modelach zwierzęcych opierają się na zastosowaniu w terapii multipotencjalnych komórek macierzystych. W celu poprawy efektywności badań została wygenerowana specjalna neuronalna linia komórek prekursorowych. Najczęściej korzysta się obecnie z komórek pochodzących od zarodków zwierzęcych, jednak pojawiają się także doniesienia związane z możliwością zastosowania komórek pochodzących z miazgi zębów oraz eksfoliowanych zębów mlecznych.

**Cel pracy:** Celem pracy jest analiza nowej metody leczenia z zastosowaniem komórek macierzystych w chP w oparciu o

dostępne dane literaturowe.

**Materiały:** W pracy wykorzystano dostępne doniesienia naukowe z bazy PubMed, jako kryterium wyszukiwania wpisując „Parkinson's disease, stem cells”.

**Wyniki:** Przeprowadzone badania wykazały, że przeszczepione prekursorowe komórki macierzyste neuronów, poprzez stymulowanie odpowiednimi czynnikami, znacznie poprawiają zdolności motoryczne myszy. Najlepsze rezultaty uzyskano poprzez wczesną stymulację przeszczepionych komórek w krótkim okresie czasu. Ponadto, komórki macierzyste uzyskane z ludzkich eksfoliowanych zębów mlecznych mogą być również efektywnie różnicowane do neuronów oraz neuronów dopaminowych, a przeszczepione do mózgu szczura znacznie zmniejszają deficyty motoryczne.

**Wnioski:** Podsumowując, pomysł terapii komórkami macierzystymi jest obiecujący, a w przyszłości może zrewolucjonizować sposób leczenia pacjentów cierpiących na chP. Konieczna jest zatem kontynuacja badań z wykorzystaniem multipotencjalnych komórek macierzystych.



22.

## Prawidłowa diagnoza szansą na walkę z chorobą

**Justyna Cichoń, Alina Grabarek, Aleksandra Krokos**

*Studenckie Koło Naukowe Neurobiologiczne  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

**Wstęp:** Mózgowa autosomalna dominująca arteriopatía z zawałami podkorowymi i zwyrodnieniem istoty białej (CADASIL) jest uogólnioną arteriopatią spowodowaną mutacjami w genie *NOTCH3* zlokalizowanym na chromosomie 19. Choroba charakteryzuje się występowaniem migreny z aurą, nawracających udarów niedokrwiennych, zaburzeń nastroju oraz narastającego ośpienia. Leczenie jest wyłącznie objawowe ze względu na nieznaną patogenezę CADASIL-u. Badaniami diagnostycznymi używanymi w celu rozpoznania choroby są rezonans magnetyczny (MRI), testy genetyczne i badania patomorfologiczne. CADASIL jest czasami błędnie diagnozowana jako stwardnienie rozsiane (MS). MS i CADASIL nie współistnieją ze sobą. Nie wykazano powiązania MS z mutacją w genie *NOTCH3*.

**Cel pracy:** Analiza obrazu klinicznego pacjentów ze wskazaniem cech umożliwiających poprawne rozpoznanie CADASIL-u na początku procesu diagnostycznego w oparciu o dostępne dane literaturowe.

**Materiały:** W pracy wykorzystano dostępne doniesienia naukowe z bazy PubMed, jako kryterium wyszukiwania wpisując „CADASIL, NOTCH3, multiple sclero-

sis”. Przeanalizowano trzy przypadki kliniczne, w których pacjenci poddani zostali niewłaściwemu leczeniu spowodowanemu błędną diagnozą i zbyt późnym rozpoznaniem CADASIL-u.

**Wyniki:** Radiologiczną cechą CADASIL-u są widoczne w badaniu MRI rozległe hiperintensywne w projekcji T2- zależnej zmiany w istocie białej mózgu w przedniej części płatów skroniowych i torebce zewnętrznej. Potwierdzeniem rozpoznania CADASIL-u są pozytywny wynik badania genetycznego oraz obecność złoóg gęstego osmofilnego materiału (GOM) w naczyniach w biopsji skórno-mięśniowej. Znajomość objawów klinicznych oraz wyników badań diagnostycznych charakterystycznych dla CADASIL-u umożliwia różnicowanie z MS w początkowych etapach diagnostycznych, co w konsekwencji daje szansę pacjentom na złagodzenie przebiegu choroby.

23.

## Analiza polimorfizmu c.3184 A→G w genie *SCN1A* u pacjentów z chorych na padaczkę

**Andżelika Gac<sup>1</sup>, Katarzyna Wize<sup>2</sup>,  
Urszula Łagan-Jędrzejczyk<sup>2</sup>, Wojciech Kozubski<sup>3</sup>, Jolanta Dorszewska<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Neurobiologii,  
<sup>2</sup>Pracownia Neurobiologii, Katedra Neurologii,  
<sup>3</sup>Katedra i Klinika Neurologii

*Uniwersytet Medyczny*

*im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

**Wstęp:** Padaczka jest przewlekłą choro-

bą neurologiczną, wymagającą długotrwałego stosowania leków przeciwpadaczkowych. Gen *SCN1A* koduje podjednostkę  $\alpha$  neuronowego kanału sodowego, który jest celem różnych leków przeciwpadaczkowych. Uważa się, że poszczególne warianty genetyczne są zaangażowane w patogenезę i efektywne leczenie padaczki.

**Cel pracy:** Celem badania jest analiza polimorfizmu c.3184 A→G genu *SCN1A* u chorych na padaczkę w porównaniu z grupą kontrolną w populacji polskiej. Wzięto pod uwagę rodzaj stosowanego leczenia w grupie chorych na epilepsję.

**Materiały i metody:** Badanie obejmowało 46 pacjentów chorych na padaczkę w wieku 20-66 lat oraz 45 pacjentów z grupy kontrolnej dopasowanych wiekiem oraz płcią do grupy badanej. Badanie genetyczne przeprowadzono metodą HRM. W celu potwierdzenia wystąpienia danego polimorfizmu część próbek poddano sekwencjonowaniu.

**Wyniki:** Badanie wykazało, że częstość genotypu AG jest największa wśród grupy badanej oraz jest istotnie mniejsza u pacjentów z padaczką w porównaniu z grupą kontrolną ( $p=0,03$ ). Stwierdzono, że genotypy GG oraz AA występują częściej wśród pacjentów z padaczką w porównaniu do kontroli, a pacjenci w tej grupie w większości byli leczeni w postaci politerapii składającej się z leków nowej i starej generacji.

**Podsumowanie:** Wydaje się, że istnieje zależność pomiędzy częstością występowania polimorfizmu A3184G w genie *SCN1A* u pacjentów z padaczką. Pojawia się hipoteza, że występowanie genotypu w postaci

heterozygotycznej (AG) jest wariantem ochronnym. Niezbędne są dalsze badania, aby potwierdzić zaangażowanie tych genów w celu prowadzenia bardziej zindywidualizowanej terapii.

## **Sesja posterowa** **„Świat wokół nas”**

24.

### **Wpływ wyciągu z zewnętrznej części owocni orzecha czarnego (*Juglansnigra* L.), kopru ogrodowego (*Anethumgraveolens* L.) oraz cebuli czosnku pospolitego (*Alliumsativum* L.) na kiełkowanie i wzrost siewek pomidora zwyczajnego (*Lycopersicumesculentum* Mill.)**

Aleksander Smok

Opiekun: Katarzyna Dukat

VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Celem pracy było ustalenie jak zadziałają wyciągi wykonane z części zewnętrznych owocni orzecha czarnego (*Juglansnigra* L.), pędów kopru ogrodowego (*Anethumgraveolens* L.) oraz cebul czosnku pospolitego (*Alliumsativum* L.), na kiełkowanie i wzrost siewek pomidora zwyczajnego (*Lycopersicumesculentum* Mill.).

Nasiona pomidora wysiano do 4 identycznych doniczek i hodowano przez 12 dni. W próbach doświadczalnych nasiona były podlewane 5% wyciągami, odpowiednio z części zewnętrznych owocni orzecha czarnego, pędów kopru ogrodowego lub cebul czosnku pospolitego. Próbą kontrolną były nasiona podlewane wodą. Aby móc

przekonać się o wpływie tych wyciągów liczone wykiełkowane nasiona oraz mierzone długości siewek pomidora zwyczajnego.

Z nasion pomidora zwyczajnego, podlewanych odpowiednio: wyciągiem z zewnętrznych części owocni orzecha czarnego wykiełkowało 60,00%, wyciągiem z pędów kopru ogrodowego 61,34 %, wyciągiem z cebul czosnku pospolitego 61,34%, natomiast w próbie kontrolnej wykiełkowało 64% nasion.

Średnia długości siewek pomidora zwyczajnego w 12 dniu badania wynosiła odpowiednio: 85,35 mm dla siewek podlewanych wyciągiem z zewnętrznych części owocni orzecha czarnego, 84,43 mm dla siewek podlewanych wyciągiem z pędów kopru ogrodowego, 87,34 mm dla siewek podlewanych wyciągiem z cebul czosnku pospolitego oraz 89,92 mm dla siewek podlewanych wodą.

Wszystkie zastosowane wodne wyciągi wykazały stosunkowo niewielką inhibicję kiełkowania nasion pomidora zwyczajnego, jednakże nie wykazały zahamowania wzrostu jego siewek.

25.

### **Wpływ stresu indukowanego bodźcem mechanicznym na wzrost organów wegetatywnych fasoli zwyczajnej (*Phaseolus vulgaris* L.)**

Jan Gruszczyński

Opiekun: Katarzyna Dukat

*VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Celem pracy badawczej było określenie czy zarówno liście, jak i łodyga fasoli zwyczajnej reagują na stres indukowany bodźcem mechanicznym, inhibicją wzrostu wydłużeniowego. Podjęto również próbę zbadania czy działanie bodźcem mechanicznym na jeden organ, wpływa na wzrost na długość drugiego organu, u którego bodźca takiego nie aplikowano. Aby sprawdzić słuszność postawionych hipotez, przez okres 7 dni, codziennie pocierano, łodygi fasoli zwyczajnej w próbie badawczej nr 1 i dwa pierwsze wykształcone liście fasoli zwyczajnej w próbie badawczej nr 2. Przed pierwszą i po ostatniej aplikacji bodźca mechanicznego, zmierzono długości łodyg oraz blaszek liściowych i porównano je z wartościami uzyskanymi w próbie kontrolnej. Łodygi roślin próby badawczej nr 1, po siedmiu dniach aplikacji bodźca mechanicznego, wzrosły średnio o 0,27 cm, znacznie mniej niż łodygi roślin próby kontrolnej, które wzrosły średnio o 1,95 cm. Blaszki liściowe próby badawczej nr 2, w okresie aplikacji bodźca mechanicznego, wzrosły średnio o 0,1 cm, natomiast blaszki liściowe próby kontrolnej, w tym samym

czasie, wzrosły średnio o 0,9 cm. W próbie badawczej nr 1, w której pocierano wyłącznie łodygi roślin, zaobserwowano małą inhibicję wzrostu liści na długość. Również, w próbie badawczej nr 2, w której pocierano wyłącznie liście danej rośliny, dostrzeżono małe zahamowanie wzrostu łodyg na długość.

Stwierdzono zatem, że zarówno pocieranie łodyg, jak i liści, prowadziło do inhibicji ich wzrostu na długość. Jednocześnie otrzymane wyniki wskazują, że pocieranie łodygi danego okazu rośliny ma mały, ale dostrzegalny, wpływ na wzrost jego liści na długość, podobnie pocieranie liści danego okazu ma obserwowalny, lecz mały wpływ na wzrost na długość jego łodygi.

26.

### **Wpływ wodnych wyciągów z gwiazdniczy pospolitej (*Stellaria media* (L.) Vill.) i perzu właściwego *Elymus repens* (L.) Gould) na kiełkowanie nasion i wzrost pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.)**

Michał Łączak

Opiekun: Katarzyna Dukat

*VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Celem pracy było zbadanie wpływu wodnych wyciągów z roślin, uznawanych za chwasty, na kiełkowanie nasion i wzrost pszenicy zwyczajnej.

Nasiona pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) wysiano w siedmiu paletach rozsadowych. W każdej ze 100 komór palet rozsadowych umieszczono po 1 niezaprawionym nasieniu pszenicy zwyczajnej, pozyskanej od rolnika uprawiającego pszenicę zwyczajną. Sześć palet rozsadowych z nasionami, będących próbami doświadczalnymi, podlewano wodnymi wyciągami 2%, 5% i 8% z pędów gwiazdnicy pospolitej (*Stellaria media* (L.) Vill.) lub kłączy perzu właściwego (*Elymus repens* (L.) Gould). Próbę kontrolną stanowiły nasiona w palecie rozsadowej, podlewane wyłącznie wodą demineralizowaną. Codziennie przez sześć dni zliczano wykiełkowane nasiona pszenicy zwyczajnej oraz mierzono długość pierwszego liścia siewek pszenicy, a otrzymane wyniki zapisywano w arkuszu kalkulacyjnym.

Przeprowadzone doświadczenie wykazało istotnie negatywny wpływ 2%, 5% oraz 8% wodnych wyciągów z pędów gwiazdnicy pospolitej na kiełkowanie nasion pszenicy zwyczajnej. Przy stężeniu wyciągu z kłączy perzu właściwego, wynoszącym 8%, zanotowano największe ograniczenie ilości wykiełkowanych siewek, spośród wszystkich sześciu zastosowanych wyciągów, natomiast wodny wyciąg z perzu właściwego o stężeniu 5% spowodował nieznaczne zwiększenie liczby wykiełkowanych siewek pszenicy zwyczajnej.

Wszystkie pomiary długości pierwszego liścia siewek pszenicy zwyczajnej z prób doświadczalnych były zbliżone do wartości długości pierwszego liścia siewek pszenicy zwyczajnej w próbie kontrolnej. Nasuwa się zatem wniosek, że substancje zawarte

w pędach gwiazdnicy pospolitej i w kłączy perzu właściwego nie wpływają w istotnym stopniu na wzrost pszenicy zwyczajnej.

## 27.

### **Wpływ wywaru z tymianku właściwego *Thymus vulgaris* L. na wzrost i rozwój pieprzycy siewnej *Lepidium sativum* L.**

**Michał Nowak**

**Opiekun: Izabela Płotka**

*VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Celem pracy jest próba odpowiedzi na pytanie, czy różne stężenia wywaru z tymianku właściwego *Thymus vulgaris* L. mają wpływ na wzrost i rozwój pieprzycy siewnej *Lepidium sativum* L. Do badań wykorzystano tymianek właściwy oraz nasiona pieprzycy siewnej potocznie nazywanej rzeżuchą. Pracę badawczą prowadzono w warunkach domowych. Doświadczenie polegało na podlewaniu kiełkujących nasion pieprzycy siewnej znajdujących się na szalkach Petriego wyłożonych watą wywarem z tymianku. Zastosowano różne stężenia odwaru o trzech wartościach: 16,77; 41,08; 71,00 gramów tymianku właściwego na 750 ml wody. Natomiast w próbie kontrolnej wzrastające siewki były podlewane wodą wodociągową. Oceny wzrostu dokonywano poprzez pomiar długości pędu przy użyciu ekierki, a ocena rozwoju siewek polegała na obserwacji koloru liści. Przeprowadzone doświadczenie wykazało,

że stosowanie wywaru z tymianku o coraz większym stężeniu ma negatywny wpływ na wzrost i rozwój siewek rzeżuchy. Eksperyment dowiódł, że im większe stężenie wywaru, tym mniejsza wysokość pędu rzeżuchy oraz zmienia się barwa jej liści - z koloru ciemnozielonego na jasnozielony. Nie wiadomo, czy wytwarzanie allelopatin jest strategią celową wykształconą przez roślinę dla przeciwdziałania konkurencji, czy też jest przypadkowym dziełem, utrwalonym w kolejnych pokoleniach, pozwalającym uzyskać przewagę roślinie syntetyzującej te związki nad innymi roślinami. Wiadomym jest, że we współczesnym świecie ma miejsce postępująca chemizacja rolnictwa, stanowiąca istotne zagrożenie dla środowiska naturalnego, która powoduje ciągły rozwój badań nad praktycznym wykorzystaniem zjawiska allelopatii w zwalczaniu chwastów roślin uprawnych.

## 28.

### **Porównanie zmienności morfologicznej owoców i liści lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.) ze stanowiska wielkowiejskiego (Poznań) i wiejskiego (Biskupice)**

**Michał Kmieciak**

**Opiekun: Izabela Płotka**

*VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Celem pracy było porównanie zmienności morfologicznej owoców (orzyszki) i liści lipy drobnolistnej, na podstawie pomiaru

długości i szerokości materiału zebranego w Poznaniu i Biskupicach Wielkopolskich, a także porównanie rozmiarów orzeszków i liści lipy na tych dwóch stanowiskach. Badania wykazały większą zmienność wśród liści niż orzeszków, co jest zgodne z ogólną obserwacją, że organy generatywne roślin wykazują mniejszą zmienność morfologiczną niż organy wegetatywne i mają większe znaczenie taksonomiczne. Współczynniki zmienności długości orzeszków dla poszczególnych lip zawierały się w przedziale 7,65-14,64 %, ich szerokości 5,53-13,40 %, a długości liści 12,10-34,67 % i ich szerokości 12,38-33,54 %.

Przyrost roczny lipy drobnolistnej jest silnie uzależniony od warunków środowiskowych, przede wszystkim zasolenia i dostępności wody. Borowski w Warszawie stwierdził nawet ośmiokrotnie mniejszy przyrost lip w siedliskach przyulicznych względem siedlisk zbliżonych do naturalnych. Ze względu na różnice środowiskowe spodziewano się zaobserwować rozbieżność w wymiarach liści i owoców pomiędzy stanowiskami, jednak średnie wymiary z obu stanowisk były zbliżone, a stwierdzono duże zróżnicowanie pomiędzy poszczególnymi drzewami w obrębie stanowisk. Średnia długość orzeszków z Poznania i Biskupic to odpowiednio 7,43 mm i 7,25 mm, ich szerokość 4,85 mm i 4,91 mm; a długość liści 62,19 mm i 62,99 mm oraz ich szerokość 61,42 mm i 58,82 mm. Jako wniosek postawiono hipotezę, że morfologia liści i owoców lipy drobnolistnej w niewielkim stopniu podlega wpływowi miejskich warunków środowiska (takich jak zasolenie gleby i zanieczyszczenia powietrza), mimo że ograniczają one przyrost

roczny, a dominującym czynnikiem determinującym ją jest genom.

## 29.

### **Próba oceny stanu ekologicznego rzeki Samicy Kierskiej na obszarze Natura 2000 z wykorzystaniem Makrofitowej Metody Oceny Rzek**

**Klara Maruszczak**

**Opiekun: Katarzyna Dukat**

*VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Celem pracy była ocena stanu ekologicznego rzeki Samicy Kierskiej, na stumetrowym odcinku znajdującym się w Obszarze Natura 2000 Dolina Samicy Kierskiej, w okolicy wsi Sobota, z wykorzystaniem Makrofitowej Metody Oceny Rzek.

Badanie wykonano w lipcu, w środku sezonu wegetacyjnego większości makrofitów rzecznych. Podczas prowadzenia badania opisano warunki abiotyczne rzeki, sporządzono szkic terenu i zebrano oraz zasuszono makrofity rzeczne, poruszając się najpierw ruchem zygzakowatym całą szerokością badanego odcinka ciekłu wodnego w górę rzeki, a następnie prosto, środkiem koryta z prądem wody. Dla każdego z zebranych makrofitów opisano współczynnik pokrycia badanego odcinka koryta rzeki z zastosowaniem dziewięciostopniowej skali (Szoszkievicz i inni, 2010). Dane notowano w formularzu.

Spośród zidentyfikowanych na badanym

odcinku koryta Samicy Kierskiej 14 gatunków makrofitów, po jednym gatunku należy do glonów, mchów i paprotników, cztery do dwuliściennych, a siedem do jednoliściennych.

Do obliczania Makrofitowego Indeksu Rzeczno (MIR) użyto dostępnego na stronie internetowej <http://makrofity.up.poznan.pl/mmor/index.php?research&new> programu obliczającego MIR danego ciekłu wodnego na podstawie współczynników pokrycia poszczególnych makrofitów.

MIR Samicy Kierskiej wyniósł 35,35, co oznacza, że stan ekologiczny badanego odcinka rzeki jest dobry.

W dolinie rzeki Samicy Kierskiej znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Samicy Kierskiej oraz Ostoja Natura 2000 Dolina Samicy. Monitorowanie czystości jej wód jest uzasadnione z powodu jej znaczenia w wielu dziedzinach gospodarczych, ponadto badany odcinek znajduje się w obszarze szczególnej ochrony ptaków, więc naruszenie równowagi ekologicznej rzeki może skutkować utratą różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt, a w szczególności ptaków objętych ochroną na tym obszarze. Badanie czystości wód pozwala odpowiednio wcześniej zareagować i podjąć działania prowadzące do ochrony ich czystości.

30.

### **Wpływ zastosowania szczepionki ektomikoryzowej na wzrost jednorocznych sadzonek sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.)**

**Paweł Dominiak**

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

Celem pracy było zbadanie, czy zastosowanie amatorskiej szczepionki mikoryzowej wpływa na wzrost wydłużeniowy sadzonek sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). Badania prowadzono przez 5 miesięcy i polegały one na porównaniu średniego przyrostu długości części nadziemnej i korzenia głównego oraz stosunku długości części nadziemnej do długości korzenia głównego sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym poddanych (próba badawcza) i niepoddanych (próba kontrolna) inokulacji, rosnących w tych samych warunkach, na żyznym podłożu. Stwierdzono istotnie większy przyrost długości części nadziemnej u sadzonek poddanych mikoryzacji, przy jednoczesnym ograniczeniu przyrostu długości korzenia głównego i większym stosunku długości części nadziemnej/korzeń niż u sadzonek z próby kontrolnej. Sadzonki mikoryzowane cechowały się także większą przeżywalnością. Takie wyniki tłumaczone są przez ułatwiony pobór związków mineralnych, głównie azotowych i fosforowych, co przyczynia się do szybszego wzrostu rośliny oraz lepszej adaptacji do nowego środowiska przy jednoczesnym ograniczeniu przyrostu dłu-

gości korzenia spowodowanym powstaniem muffki grzybowej.

31.

### **Wpływ chelatów miedzi Cu 15 na siłę kiełkowania nasion owsa (*Avena sativa* odmiana Zuch)**

**Krzysztof Ruciński**

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

Celem badania było sprawdzenie wpływu miedzi na siłę kiełkowania nasion owsa siewnego (*Avena sativa* L.). Założono negatywny wpływ chelatów wymienionego wyżej metalu ciężkiego na siłę kiełkowania nasion wspomnianego gatunku. Badanie polegało na wprowadzaniu coraz to większych dawek chelaty miedzi do specjalnie przygotowanych doniczek (cztery w każdym powtórzeniu, pierwsza kontrolna bez dodanego i trzy z wprowadzonymi odpowiednimi dawkami chelaty miedzi). Doświadczenie przeprowadzono trzy razy w tym samym czasie, aby warunki dla każdego powtórzenia były takie same. Temperatura oraz wilgotność powietrza były monitorowane podobnie jak temperatura gleby. Po 7 dniach od pierwszego zaobserwowanego kiełkowania siewki w każdej doniczce zostały policzone. Następnie wyliczono siłę kiełkowania dla każdej próby. Wykonany został również test statystyczny. Obliczono odchylenie standardowe na podstawie którego stwierdzono, że wyniki otrzymane we wszystkich doświadczeniach



są prawdopodobne. Zauważono zależność, że im większa dawka chelaty miedzi wprowadzona do gleby tym mniejsza była siła kiełkowania nasion badanej rośliny. Potwierdza to wcześniejsze założenia.

## 32.

### **Przegląd badań nad zdolnościami regeneracyjnymi ambystomy meksykańskiej (*Ambystoma mexicanum*)**

Anastazja Saletis

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

Pomimo ogromnych postępów w nauce i medycynie, ludzkość ciągle zмага się z różnymi problemami zdrowotnymi, nad których rozwiązaniem intensywnie pracują naukowcy. Jednym z takich wciąż aktualnych i naglących zagadnień jest potrzeba odbudowy kończyn lub organów u pacjentów z dużymi obrażeniami ciała. Sugerowany kierunek badań, który mógłby wspomóc ludzi nauki zajmujących się tym tematem, jest przestudiowanie zdolności regeneracyjnych zwierzęcia znanego pod popularną nazwą „aksolotl”.

Aksolotl, a właściwie ambystoma meksykańska, to drapieżny gatunek płaza ogoniastego, który obecnie naturalnie występuje tylko w południowych częściach jeziora Xochimilco w Meksyku. Zwierzę to w naturalnym środowisku nie przekształca się w postać dorosłą i pozostaje przez całe swe życie w postaci larwalnej, rozmnaża-

jąc się neotenicznie. Ten gatunek płazów zyskał popularność wśród naukowców dzięki swej niezwyklej zdolności regeneracji – w razie uszkodzenia ciała, na przykład utraty kończyny, ambystomy są w stanie w pełni odtworzyć utraconą nogę. Zaobserwowano również przypadki, w których po transplantacji oka czy części mózgu od innego osobnika, aksolotle w pełni przyjmowały transplant, a przeszczepiony fragment ciała był w pełni funkcjonalny po przeszczepieniu, zachowując swe wszystkie funkcje i działając tak, jak gdyby już początkowo pochodził od osobnika, który był biorcą danego organu. Dzięki tym umiejętnościom ambystoma meksykańska stała się obiektem badań dotyczących rozwoju kończyn u kręgowców, oraz mechanizmu ich regeneracji.

Opracowanie ma za zadanie przybliżyć prace naukowe, które dotyczą zdolności regeneracyjnych u ambystomy meksykańskiej, oraz zaznajomienie szerszej publikacji z wybranymi eksperymentami dotyczącymi aksolotla. Stworzenie pracy umożliwi publiczności zetknięcie się z tematem niezwykłych umiejętności tego endemitycznego płaza i tym samym zwiększenie świadomości w zakresie badań nad nim.

33.

## Wpływ rodzaju ściółki leśnej oraz wielkości i rodzaju lasu na liczebność chrząszczy z rodziny Carabidae

Filip Kowalczyk

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

Biegaczowate (Carabidae) są chrząszczami kosmopolitycznymi zasiedlającymi zróżnicowane siedliska.

Carabidae są chrząszczami drapieżnymi, polującymi na mniejsze od siebie bezkręgowce, choć spotkać można także fitofagi. Pod względem budowy morfologicznej, chrząszcze te są bardzo zróżnicowaną grupą, różniącą się nie tylko wielkością ale także umaszczeniem. Ich ciało jest przeważnie spłaszczone i wydłużone a cechą szczególną są poprzecznie ułożone, duże tylne biodra.

Każdy gatunek biegaczowatych upodobał sobie inny typ gleby oraz rodzaj środowiska w którym żyją, dlatego niektóre gatunki są niezwykle charakterystyczne dla poszczególnych lasów. Od pewnego czasu uznaje się je nawet jako gatunki wskaźnikowe dla poważnych zmian w środowisku związanych z rozwojem upraw rolnych czy powszechnej urbanizacji. Zmiany te mają wpływ na liczebność poszczególnych gatunków w lasach.

Celem moich badań było wykazanie zależności między liczebnością chrząszczy z rodziny Carabidae a rodzajem lasu w

którym dokonywano pomiarów.

Badania liczebności chrząszczy Carabidae były prowadzone w lipcu oraz sierpniu 2017 roku na terenie nadleśnictwa Tuczo w województwie zachodnio – pomorskim w 5 rodzajach lasów. Metodą na pomiar liczebności osobników na danym terenie były specjalnie skonstruowane w tym celu pułapki Barbera które były oznaczane a następnie wprowadzane do ziemi na obszarze prowadzenia badań. Pułapki były umieszczone w grupach po trzy w piętnastu różnych miejscach by prowadzić pomiary w możliwie jak najbardziej zróżnicowanych po względem wieku i rodzaju lasach. Podczas badań udało się złapać 457 osobników z 19 gatunków. Wyniki pracy wykazały ścisłą zależność między występowaniem konkretnego gatunku na danym terenie.

34.

## Obrazowanie biomolekuł metodą 3D

Julia Czyż, Jakub Jankowski

Opiekun: Teresa Kolasińska

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

Biomolekuły to wszystkie cząsteczki chemiczne biorące udział w procesach biologicznych. Dzielimy je na 4 podgrupy: białka, kwasy nukleinowe, lipidy i wielocukry. Celem naszego posteru jest opisanie metody badania i obrazowania podanych wyżej struktur.

Do badania biomolekuł wykorzystuje się **35.**

tw. mikroskop krioelektronowy, za którego wynalezienie, trzech badaczy w 2017 roku otrzymali Nagrodę Nobla. Wszystkie biomolekuły w swojej budowie zawierają monotlenek diwodoru. Z tego powodu podczas zamrażania, woda odkształca organiczne cząsteczki chemiczne, zmieniając przy tym jej strukturę i powstający obraz, który trudniej zweryfikować.

Obserwowany obiekt jest zamrażany przy użyciu ciekłego azotu, który nie niszczy jego żywych tkanek (inaczej niż w przypadku przygotowania preparatu do obserwacji pod mikroskopem elektronowym). Jeden z noblistów opracował metodę obróbki obrazu. Mikroskop wykonuje serię zdjęć, które za pomocą komputera są składane w jedną całość. Powstaje przy tym animacja – trójprzestrzenny model biomolekuły. Dzięki tej metodzie został zobrazowany wirus Zika, którego epidemia wybuchła w Ameryce Południowej w 2016 roku.

Podsumowując, mikroskopia krioelektronowa jest ulepszoną, wersją mikroskopii elektronowej. Wprowadza biochemię na zupełnie nowy, wyższy poziom, gdyż pozwala na określenie właściwości biomolekuł w wysokiej rozdzielczości 3D, nie niszcząc przy tym ich żywej struktury.

## **Wielcy Poznaniacy – Janusz i Eugenia Zeylandowie**

**Adrianna Kaliszan, Joanna Służewska, Julia Jezierska, Martyna Olszewska**

*Liceum Ogólnokształcące św. Marii Magdaleny w Poznaniu*

**Wstęp:** Prof. Eugenia i Janusz Zeylandowie byli jednymi z najwybitniejszych naukowców w dziedzinie medycyny, jakimi może poszczycić się Poznań. Miasto uhonorowało ich pamięć nadając jednej z ulic imię prof. Janusza Zeylanda oraz nazywając Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii imieniem Eugenii i Janusza Zeylandów. Głównym osiągnięciem naukowym małżeństwa Zeylandów na skalę światową było określenie bezpieczeństwa szczepionki przeciw gruźlicy (BCG) na dużej grupie szczepionych osób, głównie dzieci. Z uwagi na tragiczną śmierć prof. Janusza Zeylanda w 1944r. i publikowanie prac głównie w języku francuskim są one aktualnie mało znane.

**Cel pracy:** Przedstawienie osiągnięć naukowych małżeństwa Zeylandów w zakresie profilaktyki gruźlicy w latach 1925-1939.

**Materiały i metody:** Analizowano dostępne zasoby archiwalne Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu i Instytutu Pasteura w Paryżu oraz inne artykuły małżeństwa Zeylandów, które ukazały się w różnych źródłach polsko i obcojęzycznych w okresie międzywojennym, dotyczące głównie gruźlicy wieku dziecięcego, skuteczności i bezpieczeństwa szczepionki

---

BCG.

**Wyniki:** Badania Zeylandów potwierdziły, że szczepionka BCG jest bezpieczna i może być stosowana u dzieci, w tym również u niemowląt. Wykazano na podstawie autopsji 50 dzieci zmarłych po zaszczepieniu BCG, że wbrew pierwotnym domniemaniom bakteria szczepionkowa nie była przyczyną zgonu. W badaniach eksperymentalnych oceniono zmiany martwicze spowodowane nadmierną dawką szczepionki BCG, co przyczyniło się do ustalenia optymalnej dawki tej szczepionki. Badano również przenikanie bakterii szczepionkowych poprzez barierę jelitową przy podawaniu szczepionki drogą doustną.

**Wnioski:** Udokumentowano znaczący wpływ badań Zeylandów na rozwój profilaktyki jednej z najbardziej niebezpiecznych chorób, jaką była gruźlica, co przyczyniło się do masowego wprowadzenia tych szczepień.

---

***Youth in the World of Science***

*4th Meeting of High School and  
University Students*

**April 26th, 2018**

**Poznań**



***English session***



## ***Lectures of invited guests***

---

### **1. Hepatitis C virus – current therapeutic strategies & novel experimental approach**

**Katarzyna Białas<sup>1,2</sup>, Marcin Hołysz<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Department of Biochemistry and Molecular Biology, Poznan University of Medical Sciences, Poznan, Poland, <sup>2</sup>Medical University of Vienna, Vienna, Austria*

Research Hepatitis C virus (HCV), identified in 1989, is represented by six genotypes (1-6) and affects over 325 Mio individuals worldwide. The lack of vaccine against HCV, not sufficiently effective point-of-care diagnostic tools as well as resistance to currently offered therapies, all together results in maintaining of HCV in human population. Although the number of HCV-infected patients that access hepatitis C cure has been increased over time, in 2016 only 1.8 Mio patients were being cured, with effectiveness dependent on genotype of HCV.

Besides the standard interferon-based antiviral treatment that enhance cell-mediated and humoral-based immunity against structural glycoproteins, since 2011 also other therapies that aim to inhibit the viral non-structural protein (NS3 serine protease), i.e. Boceprevir and Talaprevir are available. Furthermore, in 2016 the second generation protease inhibitor Sofosbuvir has been approved. The treatment with NS3 blockers is, however, often combined with

the interferon-based curation and therefore related to its limitations.

In Poland around one million patients is infected with HCV and 80% of them with subtype 1b. The genetic variation within the hypervariable region 1, a part of the gene that encodes envelope glycoprotein 2, results in presence of numerous quasispecies of HCV-1b. Around 70% of patients infected with HCV-1 genotype might be successfully treated with interferon-based therapy. With introducing of NS3 inhibitors the number of healed patients further increased. However, around 10% of patients still remain resistant to treatment and therefore the identification of therapies-resistant signatures is considered as crucial to become able to design a novel effective therapy.

2.

## Extracellular vesicles: interesting biology and potential clinical applications

**Mikolaj P. Zaborowski<sup>1,2,3</sup>**, Kyunghoon Lee<sup>4</sup>, Young Jeong Na<sup>5</sup>, Alessandro Sammarco<sup>1,2</sup>, Xuan Zhang<sup>1,2</sup>, Marcin Iwanicki<sup>6</sup>, Giulia Fulci<sup>5</sup>, Bakhos Tannous<sup>1,2,7</sup>,

Charles P. Lai<sup>1,2</sup>, Michael J. Birrer<sup>5,8</sup>, Ralph Weissleder<sup>4,9</sup>, Hakho Lee<sup>4</sup>, Xandra O. Breakefield<sup>1,2,7</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurology, Massachusetts General Hospital, Charlestown, Massachusetts 02129, United States; <sup>2</sup>Program in Neuroscience, Harvard Medical School, Boston, United States; <sup>3</sup>Department of Gynecology, Obstetrics and Gynecologic Oncology, Division of Gynecologic Oncology, Poznan University of Medical Sciences, Poland; <sup>4</sup>Center for Systems Biology, Massachusetts General Hospital, Boston, United States; <sup>5</sup>Cancer Center, Massachusetts General Hospital, Boston, USA; <sup>6</sup>Department of Cell Biology, Harvard Medical School, Boston, USA; <sup>7</sup>Department of Radiology, Massachusetts General Hospital, Charlestown, United States; <sup>8</sup>Department of Medicine, Massachusetts General Hospital, Boston, USA; <sup>9</sup>Department of Systems Biology, Harvard Medical School, Boston, United States

Reports Extracellular vesicles (EVs) are nanosized, membrane-bound vesicles released from cells that can transport nucleic acids and proteins between cells as a form of intercellular communication. Cancer cells release EVs that contain RNA, DNA

and proteins specific to their tumor of origin. Analysis of cancer-derived EVs in biofluids provides a potent source of biomarkers for diagnostics. EVs released by neoplastic cells, however, constitute a small fraction of the highly numerous population of EVs within host biofluids. Antibody capture can be used to enrich for a subset of EVs of interest, but it is frequently unclear which antigens should be targeted to differentiate cancer-derived from normal host cell-derived EVs. Here we propose a computational framework that integrates information about expression of membrane proteins in tumors and normal tissues. We developed two validation methods to evaluate quantitatively how antibodies against surface markers could be used to selectively capture EVs derived from these tumor cells. To tag EVs, cells were transduced to express palmitoylated fluorescent protein (palmitoTomato) that labels all membranes. Another validation approach was based on bioluminescence signal from membrane-bound Gaussia luciferase. We show that this method allows specific detection of cancer cell-derived EVs in peripheral blood of tumor-bearing animals. Using these techniques we validated selective surface proteins and propose a panel of antibodies that can enrich for ovarian cancer EVs in biofluids, while minimizing the background from normal tissues. The analytical and validation platform presented here should be applicable to any tumor or tissue type.

## Oral presentations

1.

### Extraction of lecithin from different types of egg yolks

Kaja Przywarta

*International School of Poznań*

Lecithin is an essential, consisting of phospholipids and fatty acids, compound known for its various applications like being a component of cell membranes or preventing cholesterol from accumulating in vessels.

The aim of the experiment was to examine the highest amount of lecithin between different types of egg yolks (hen, green-legged partridge, common quail, domestic duck and goose). Two of the eggs of each animal were taken to the experiment in order to check if the results of one type of egg yolk are similar (e.g. hen "A", hen "B"). First of all, yolks were weighted, treated with acetone, and filtrated to obtain precipitate. Next, methanol and chloroform were added and filtrated. Then, it was distilled and the residue placed in the centrifuge to obtain and weight crude lecithin.

The extracts obtained were compared with each other by TLC, the percentage efficiency of lecithin was calculated and the structure of compound was proved using  $^1\text{H}$  NMR,  $^{31}\text{P}$  NMR, MS and IR. The results of weighting the lecithin seem to be suc-

cessful according to the mass of a given yolk. The highest percentage efficiency of extraction of lecithin was noted in the egg yolk of green-legged partridge "A" where the value equalled 6.9094, and the lowest in the egg of domestic duck "A" (4.7485 %).

2.

### Distillation of clove oil from cloves and proving its structure by modern analytical techniques

Martyna Ciesielska

*International School of Poznań*

**Introduction:** Eugenol is widely known for its anaesthetic properties and can be extracted from cloves and has a variety of applications including dentistry or Ayurvedic medicine.

**Aim:** The aim of this experiment was to analyse the chemical composition of clove oil and determine how much oil can be extracted from cloves by distillation and extraction.

**Method and list of equipment:** In order to achieve the goals set for this investigation a sequence of distillations and extractions was used in order to obtain clove oil as pure as possible. The distillation and extraction process required the following materials and compounds:



- Separator
- Condenser
- Dephlegmator
- Cloves
- Methylene chloride
- Sodium sulphate (VI) anhydrous

The composition of clove oil and identification of the main component was confirmed and analysed by Modern Analytical Techniques listed below:

- Thin Layer Chromatography(TLC)
- Gas chromatography & Mass Spectrometry (GC-MS)
- Infrared Spectroscopy (IR)
- Proton Nuclear Magnetic Resonance (1H NMR)

### 3.

## What is the CRISPR technology and how can we use it?

**Aleksandra Sobańska**

**Supervisor: Teresa Kolasińska**

*The 3rd Jan Kanty High School in Poznań*

**Summary:** System CRISPR is the cutting-edge technology when it comes to genome editing. It was firstly discovered as a part of bacteria immune system. In bacteria's cell CRISPR is responsible for the fight with viral infections. This system is composed of two parts. One of them - protein Cas9 - is a DNA endonuclease enzyme. The other one is guide RNA (gRNA), which is responsible for targeting protein to the specific part of the genome. Scientists are interested in this system be-

cause it is programmable. Guide RNA can be programmed to lead Cas9 to the place that we want to cut out. Then cell will have to repair the break in the DNA. We can trigger cells to repair this break, by for example incorporation of new genetic information.

**Aim:** The main aim of the presentation is to explain how does the CRISPR system work in cells. The second purpose is to consider how and where we can use it.

**Materials and methods:** Available literature that concern CRISPR technology including articles from "Cell stem cell". Lectures from TED Talks about the topic.

**Conclusion:** This method is the future of genome engineering. It allows us to do a precise break in the exact place in the DNA. CRISPR reduces the costs and time of the research. This system gives us the hope that humanity will be able to remove genetic mutations. Nevertheless, further study over off-target effect of this technology is needed.

### 4.

## Primary central nervous system lymphomas – clinical factors

**Przemysław Kapała, Aleksandra Gałwa, Roman Jankowski**

*Poznan University of Medical Sciences*

Central Nervous System Lymphoma represent 4% of intracranial tumors with poor prognosis. Clinical course is similar to gli-

oblastoma multiforme. In the course of the diagnostic procedure CT, MRI and stereotactic biopsy are routinely performed. Extended laboratory tests and histopathology (H&E stain, immunohistopathology) are also necessary.

The purpose of this study is to analyze the influence of clinical factors on patient outcome and highlight the role of neurosurgery in diagnostic process.

Analyzed material consists of 12 patients (age 45 to 78, average 68) treated at the Neurosurgery Department in Poznań (from 01.2015 till 03.2018). We are currently still observing 6 patients, while 6 patients died.

Analysis was carried out on the influence of age, sex, patient interview, neurological examination and laboratory test results on clinical outcome. During statistic analysis, Mann-Whitney test, t-student test and Fisher's exact test were performed. Statistic relevance was set to  $p=0,05$ . The results displayed statistically relevant relation between Nottingham-Barcelona scale score ( $p=0,015$ ) and between ECOG ( $p=0,045$ ). Some relation was also found between patient outcome and age, state of consciousness, Karnofsky scale score, multilocation lesions (statistical relevance slightly over  $p=0,05$ ).

Conclusion: Based on the performed study, usefulness of Nottingham Barcelona scale in predicting patient outcome with PCNSL is proven.

5.

## Glucose metabolism disorders in early breast cancer patients: state of the art

Joanna Kujawska, Olga Milbrandt

*1Oncology Student Interest Group, 2Department of Oncology, Poznan University of Medical Sciences*

**Introduction:** Breast cancer (BC) is one of the most common malignancy in women with a lifetime risk of one in eight worldwide. Due to the combination treatment with surgery, radiotherapy and systemic treatment the overall survival even of 82% is reached. Epidemiologic data in the past suggested that people with diabetes are at significantly higher risk for many types of cancer, especially of BC. Up to 16% of BC individuals have diagnosed with DM and they tend to have a poorer prognosis. However, glucose metabolism disorders are also observed during chemotherapy because of glucocorticoid administration and general metabolic condition of BC patients.

**Aim of study:** The aim of this study was to determine the current state of knowledge of the relationship between glucose metabolic disorders and BC.

**Material and methods:** Data for the paper were identified by searches of PubMed and references from relevant articles.

**Results and conclusion:** Recent studies have suggested that chronic inflammation, hyperinsulinemia and hyperglycemia, often observed in diabetics and obesity, may lead to increased risk of carcinogenesis or tumor progression. Moreover, transient hy-

perglycemia is considered to be an important factor in chemoresistance in estrogen positive BC cells. Nowadays, researchers focus on the molecular mechanism of antitumor activity of metformin, which has been shown to decrease insulin levels as well as inhibit proliferation, invasion and angiogenesis of cancer cells resulting from activation of AMP-activated protein kinase and subsequent inhibition of mTOR. Ongoing clinical studies are evaluating the efficacy of metformin in the therapy of BC patients. Is it possible that metformin will be in the near future a part for the systemic treatment of BC?

## 6.

### **The effect of resveratrol and its methoxy-derivatives on the selected cytochromes P450 in vitro model**

**Marta Cykowiak, Barbara Licznarska, Hanna Szaefer**

*Department of Pharmaceutical Biochemistry, Poznan University of Medical Science,*

Resveratrol, a naturally occurring phytoalexin, is the most extensively studied stilbene derivative. This compound has been shown to have several beneficial effects, including cancer chemopreventive activity (e.g. *in vitro* it inhibits the enzymatic activity of various cytochromes). Unfortunately, a low bioavailability limits its usage. The „orphan cytochromes”, a new group of cytochromes, are characterized by increased expression in tumor tissue in comparison to normal one.

The aim of the study was to evaluate the effect of resveratrol and its synthetic derivatives: 3MS (3,4,2'-trimethoxy-*trans*-stilbene), 4MS (3,4,2',4'-tetramethoxy-*trans*-stilbene), 5MS (3,4,2',4',6'-pentamethoxy-*trans*-stilbene) on the expression of CYP2S1, CYP2U1 and CYP2W1 on mRNA and protein levels in breast cancer cells MCF7 (ER+) and MDA-MB-231 (ER-). The cells were incubated 72h with the analyzed compounds. The level of cytochrome proteins was determined by Western blot method, while gene expression was evaluated by RT-PCR.

In MCF7 cell line, the cytochromes mRNA levels were increased in the case of majority analyzed compounds independently of the concentration. The opposite direction of changes was observed for ER-negative MDA-MB-231 cell line. Correlation between increased expression of the CYP2S1 gene and protein level was observed in MCF7 cells for 3MS and 4MS derivatives at 1  $\mu$ M. The study did not allow to indicate the most effective synthetic derivative of resveratrol.

A decrease in the cytochromes expression observed in MDA-MB-231 cell line suggests potential chemopreventive activity of analyzed compound in estrogen-independent breast cancer cases. It could be very promising, because the therapeutic possibilities in such types of breast cancer are limited.

*The present study was supported by research funding from Poznan University of Medical Sciences.*

**Poster session**  
**„Diseases of affluence ”**

---

36.

**Spine diseases – A growing problem of the civilization in XXIst century**

Jan Trąbka

*I Liceum Ogólnokształcące im. Hugona Kołłątaja w Krotoszynie*

The aim of my poster is to discuss the problems of the spine in the context of entire civilization.

It's commonly known that ailments of the movement apparatus affect more amount of people in almost all ages. According to the data in an article “Epidemiology of diseases and structure of morbidity in family medicine” written by Polish authors, in a group of 2500 examined patients over 12% had problems with their backs and joints. It's worth paying attention to this problem, because it has an impact on everyday functioning and can be oppressive to many people.

The elementary issues of my poster will be: the analysis of spine's structure, characteristics of selected ailments within all segments of backbone and extensive prevention of those diseases. Several ways of treatment will be also demonstrated.

My knowledge is based on various articles found on PubMed.com using “back pain” as a key word and also on a publication by the doctor William M. Grosso “Guide to A Pain Free Back”.

The spine is a main axis of human's skeleton and a pillar to the body. Unfortunately, this bone structure is liable to many sprains, but a small change in the lifestyle is enough to prevent it.

37.

**What is the progress of gene sequencing technology and how will it affect modern medicine?**

Dawid Marcisz, Teodor Kryg

*I Liceum Ogólnokształcące im. Hugona Kołłątaja w Krotoszynie*

**Introduction:** Analyzing the order of DNA base pairs in a genome is a vital for a variety of research applications. Since the first full genome sequencing in 1977 the world saw a great improvement in this field. Many researchers are working now on improving and coming up with new techniques and technologies for genome sequencing. This technology has witnessed tremendous changes, moving from sequencing short oligonucleotides, through struggling towards decoding the sequence of a single gene to rapid whole genome sequencing. The progress does not seem to slow down and we are getting even closer to widespread medicine uses.

**Aim:** Our poster aims to show modern day sequencing technology and its estimated progress in oncoming years. We also focus on how that progress will affect med-

icine, mostly in the field of diagnostics

**Materials and methods:** In our work we used an assortment of research papers on gene sequencing.

**Results and conclusions:** Genetic sequencing is getting cheaper at an almost exponential rate every year. That will lead to routine genetic test in medical facilities in the near future. This could mean even faster recognition of genetic diseases and susceptibility to other types of diseases. With faster recognition and more specific information, we can get more personal approach to preventing and treating certain diseases. With advancement of gene therapies combined with early recognition by genome sequencing could mean the end of inherited diseases, like colorblindness and SCD.

**Poster session**  
**„Advances in laboratory research”**

---

**38.**

**Pravastatin and atorvastatin –  
how do they affect metabolism  
of endothelial mitochondria?**

**Izabela Broniarek, Wiesława  
Jarmuszkiewicz**

*Department of Bioenergetics, Faculty of Biology,  
Adam Mickiewicz University in Poznan,  
Poland*

**Introduction:** Statins are popular cholesterol-lowering drugs that prevent atherosclerosis and other cardiovascular diseases, which result e.g. from endothelial dysfunction. Because endothelial cells have contact with blood and blood-transported drugs, we have hypothesized that statins, as mevalonate pathway inhibitors, may negatively affect endothelial mitochondria.

**Material and Methods:** In all experiments, we used mitochondria isolated from human endothelial cell line EA.hy926. Pravastatin or atorvastatin was added to mitochondrial suspension directly before the measurements. In this way, we assessed mitochondrial respiration, membrane potential and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production.

**Results:** According to the results, pravastatin did not affect significantly endothelial mitochondria function. In turn, atorvastatin treatment led to a diminished oxygen consumption rate and membrane

potential. It caused an increased H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> formation as well. These effects were associated with a disturbance in mitochondrial calcium homeostasis.

**Conclusions:** Our findings showed, that atorvastatin affects endothelial mitochondria metabolism. It is worth mentioning that all the observed effects are independent of statin-induced inhibition of coenzyme Q10 production.

*This work was supported by the National Science Centre, Poland (2016/21/N/NZ1/00018). Publication resulted from a fellowship obtained from Jagiellonian Medical Research Center Foundation.*

**39.**

**Coenzyme Q and ROS  
production in mitochondria**

**Karolina Ogrodna, Agnieszka Koziel,  
Wiesława Jarmuszkiewicz**

*Department of Bioenergetics, Faculty of Biology,  
Adam Mickiewicz University in Poznan,  
Poland*

*Acanthamoeba castellanii* is a small non-photosynthesizing amoeba. These free-living organism is frequently used in studying of mitochondrial respiratory chain.

Important component of electron carrier is mitochondrial coenzyme Q (Q). It is a mobile component of the mitochondrial electron transport chain and participates in aerobic respiration producing energy in the form of ATP. Coenzyme Q takes part in mitochondrial reactive oxygen species (ROS) production, contributing to oxidative stress and damaging mitochondria and cells. On the other hand, Q consists of an antioxidant property that protects the cells from harmful ROS and may be able to prevent the growth of cancer cells. The aim of our study was to understand the relationship between respiratory rate, membrane potential, ROS formation, and Q reduction level in isolated *A. castellanii* mitochondria. These mitochondrial parameters were measured under various conditions, i.e., when substrate succinate dehydrogenases (Q-reducing pathway) and different QH<sub>2</sub>-oxidizing pathways (the cytochrome pathway and/or alternative oxidase) were engaged under phosphorylating, uncoupling, and non-phosphorylating conditions. The rates of Q-reducing and QH<sub>2</sub>-oxidizing pathways were titrated progressively by substrate availability and/or inhibitors of respective respiratory chain components. Our results indicate that membranous Q reduction level is directly proportional to ROS formation within a defined respiratory path-dependent range. These studies are important because disorders related to Q and ROS production play an important role in oxidative stress, aging and the development of many pathological diseases including cancer therapy.

*This work was supported by the National Science Centre, Poland (2016/21/B/NZ3/00333)*