

II Ogólnopolska Konferencja Studentów i Młodych Naukowców „Oblicza Neuronauki”

Materiały konferencyjne

Konferencja finansowana przez Radę Konsultacyjną ds. Studenckiego Ruchu Naukowego
Uniwersytetu Warszawskiego

Dziękujemy Zespołowi Dziekańskiemu i pracownikom Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego
za wsparcie naukowe i merytoryczne.

Konferencja organizowana pod patronatem:

Jego Magnificencji Rektora Uniwersytetu Warszawskiego
Prof. dr hab. Marcin Pałys

Dziekan Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego
Prof. dr hab. Agnieszka Mostowska

Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego
Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji (www.frse.org.pl)

Wydawnictwa Naukowego PWN
Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego
Centrum Nauki Kopernik
Biocentrum Edukacji Narodowej (biocen.edu.pl)
Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (citru.uj.edu.pl)
Polskiego Towarzystwa Stwardnienia Rozsianego (ptsr.org.pl)
Projekt Tekla Plus (teklaplus.pl)
GeoMys – Usługi dla nauki (<http://www.uslugidlanauki.pl/>)
Księgarni Liber (www.liber.pl)

Partnerzy medialni

Scientific American – Świat Nauki
Czasopismo Via Mentis
Magazyn 21.wiek
Avant – pismo awangardy filozoficzno-naukowej
Magazyn Psychologia Dziś
Magazyn Psychologiczny Tu i Teraz
Nanonet – Fundacja wspierania nanonauk I nanotechnologii
Reedukacja.pl internetowy serwis pedagogiczny
Psychopraca.net
Portal Bioinformatyk.eu
Portal dlstudenta.pl
Dydacto – lepsza jakość nauki
Portal students.pl
Portal neuropsychologia.org
Blog neurotyk.pl
Blog psychika.net
Portal e-biotechnologia.pl

Spis treści

Słowo wstępne	4
Program konferencji	5
Abstrakty wykładów gościnnych	8
Abstrakty sesyjne	11
Abstrakty posterowe	21
Mapki i informacje dodatkowe	30

Konferencja "Oblicza Neuronauki" stanowi element projektu, którego celem jest stworzenie platformy internetowej umożliwiającej przekazanie najnowszej wiedzy w zakresie *neuroscience* oraz integracja osób propagujących i wykorzystujących wiedzę o mózgu w Polsce, ze szczególnym naciskiem na środowiska studenckie. I edycja konferencji miała miejsce w listopadzie 2011 roku, uczestniczyło w niej 250 słuchaczy, wysłuchano kilkunastu prelekcji studenckich w ramach 5 sesji głównych (neurobiologia, neurochirurgia i neurologia, neurokognitywistyka, neuroinformatyka oraz tematy z pogranicz neuronauki jak neuromarketing czy neurolingwistyka). Każdą z sesji głównych otwierał zaproszony gość, autorytet w danej dziedzinie.

Tegoroczna formuła konferencji zachowała podział tematyczny z I edycji oraz pomysł na otwieranie każdej z sesji przez zaproszonego gościa. Tematem przewodnim obecnej edycji są nowoczesne technologie – w ciągu trzech dni konferencji zapoznają się Państwo z pełnym przekrojem możliwości i wyzwań stojącymi przed badaczami działającymi w dziedzinie *neuroscience*. Innowacją w stosunku do zeszłego roku jest wprowadzenie podziału wystąpień studenckich na zakres podstawowy i rozszerzony, co umożliwi każdemu uczestnikowi konferencji wybranie odpowiadającego mu poziomu wiedzy w każdej tematyce.

Oprócz studentów i wybitnych naukowców, zaprosiliśmy do współpracy instytucje i firmy związane z *neuroscience*, gdyż chcemy, aby wiedza i idee przynosiły efekt w postaci praktycznych zastosowań.

Liczymy, że spotkanie w dniach 16-18 listopada 2012 roku na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego zaowocuje nowymi pomysłami oraz jeszcze większą frekwencją podczas przyszłorocznej edycji.

Organizatorzy

Komitet organizacyjny

Studenckie Koło Naukowe Neurobiologii UW

Róża Kamila Węglińska
Żaneta Matuszek
Piotr Bogdanowicz
Aleksandra Klemba
Kacper Kondrakiewicz
Paweł Mazurkiewicz



Kacper Łukasiewicz
Sylwia Purchla-Szepioła
Zuzanna Borzymowska
Anna Malinowska
Marek Małagocki
Agnieszka Olszewska
Anna Dawid

Pod opieką Dr Magdaleny Markowskiej

Program konferencji

16 listopada 2012 (piątek)

16.00 Otwarcie rejestracji

18.00 Otwarcie konferencji, powitanie uczestników

Wykład otwarcia

18.15–19.15

Mechanizm aktywacji układu wzrokowego w procesie uwagi (Sala 9B)

Prof. Andrzej Wróbel

Pracownia Układu Wzrokowego, Zakład Neurofizjologii, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego, Warszawa

20.00–22.00 Wieczorne zwiedzanie Warszawy z przewodnikiem. (Chętnych prosimy o potwierdzenie obecności na liście u organizatorów. Start: Brama Uniwersytetu Warszawskiego, Kampus Główny, Krakowskie Przedmieście 26/28)

17 listopada 2012 (sobota)

SESJA I (Neurobiologia)

09.00–10.00

Czy transplantacje neuronów mogą poprawić funkcjonowanie mózgu? (Sala 9B)

Dr Artur Czupryn

Pracownia Molekularnych Podstaw Plastyczności Mózgu, Zakład Neurobiologii Molekularnej i Komórkowej, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego, Warszawa

10.05–11.20 I sesja seminaryjna

Sesja podstawowa (Sala 9B)

SP1.1 10.05–10.30

Neuralne komórki macierzyste w neurobiologii rekonstrukcyjnej

Katarzyna Czajkowska

SP1.2 10.30–10.55

Testy behawioralne i ich praktyczny aspekt w pracy neurobiologa

Kacper Ptaszek

Sesja rozszerzona (Sala 103B)

SR1.1 10.05–10.30

Co dwa fotony to nie jeden – wykorzystanie mikroskopii dwufotonowej w obrazowaniu komórek mikrogleju w korze mózgowej myszy in vivo

Emilia Kosonowska

SR1.2 10.30–10.55

Metoda koimmunoprecypitacji w badaniu kompleksu białek Clip-170 i p150Glued

Adrianna Łach

SR1.3 10.55–11.20

Proteomika Synptosomów

Dominik Cysewski

11.20–11.35 Przerwa kawowa

11.35–12.35 SESJA POSTEROWA, *Hol Główny*

SESJA II (Neuropsychologia)

12.45–13.40

Jak działają emocje? (Sala 9B)

Dr Ewelina Knapska

Pracownia Neurobiologii Emocji, Zakład Neurofizjologii, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego, Warszawa

13.45–15.00 II sesja seminaryjna

Sesja podstawowa (Sala 9B)

SP2.1 13.45–14.10

Potencjały wywołane a przetwarzanie emocjonalnych twarzy – N170 i jego modulacja przez emocje

Olga Kamińska

Sesja rozszerzona (Sala 103B)

SR2.1 13.45–14.10

Wpływ treningu poznawczego na behawioralne i elektrofizjologiczne miary pamięci roboczej. Czy płęć ma znaczenie?

Katarzyna Giertuga, Olga Matysiak

SP2.2 14.10–14.35
Od receptorów do nadawania znaczeń – czyli o hipotezie dopaminowej w schizofrenii na przestrzeni lat
Dagna Skrzypińska, Monika Słodka

SR2.2 14.10–14.35
Zmiany w paśmie theta w reakcji na obciążenie pamięci u osób z niską i wysoką pojemnością pamięci roboczej
Marta Zakrzewska

SP2.3 14.35–15.00
Z laboratorium do kliniki, czyli o rehabilitacji neuropsychologicznej
Maria Nalberczak

SR2.3 14.35–15.00
Co ma sówik do słownika? Ptaki jako organizm modelowy neurolingwistyki
Mateusz Kostecki

15.00–16.30 Przerwa obiadowa

SESJA III (Neurologia i Neurochirurgia)

16.30–17.30

Współczesne możliwości obrazowania śródoperacyjnego w neurochirurgii (Sala 9B)

Prof. dr hab. Paweł Słoniewski

Klinika Neurochirurgii Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku

17.35–18.25 III sesja seminaryjna

Sesja podstawowa (Sala 9B)

SP3.1 17.35–18.00
Bliscy i SM. Konsekwencje choroby neurologicznej dla najbliższych osób chorujących na stwardnienie rozsiane. Badanie pilotażowe.
Zuzanna Konarska, Izabela Siłakowska, Monika Marczak

SP3.2 18.00–18.25
Patologie związane ze snem
Kamil Polok

Sesja rozszerzona (Sala 103B)

SR3.1 17.35–18.00
Gamma Knife – bezinwazyjna alternatywa dla leczenia operacyjnego guzów wewnątrzczaszkowych oraz innych patologii mózgu
Leszek Lombarski

SR3.2 18.00–18.25
Od neuronu do behawioru – neurobiologia bólu u płodu, wcześniaka i noworodka
Łukasz Przysło

20/21 – SPOTKANIE INTEGRACYJNE, *Klub Studencki Proxima*
Kampus Ochota, ul. Żwirki i Wigury 99a (w pobliżu Wydziału Biologii)

18 listopada 2012 (niedziela)

SESJA IV (Neuroinformatyka)

10.00–11.00

Od prądów transblonowych do potencjału zewnątrzkomórkowego i z powrotem (Sala 9B)

Dr hab. Daniel Wójcik

Pracownia Neuroinformatyki, Zakład Neurofizjologii, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego, Warszawa

11.05–12.20 IV sesja seminaryjna

Sesja podstawowa (Sala 9B)

SP4.1 11.05–11.30
Interfejs mózg-maszyna
Magdalena Szypuła

Sesja rozszerzona (Sala 103B)

SR4.1 11.05–11.30
Metody klasyfikacji specyficznych schematów aktywacji poszczególnych regionów mózgu z użyciem funkcjonalnego rezonansu magnetycznego w stanie spoczynku w diagnostyce klinicznej
Katarzyna Bieńkowska

SP4.2 11.30–11.55
Neurofeedback: jego rosnąca popularność i zastosowania
Michał Czerwiński

SR4.2 11.30–11.55
Względne zmiany mocy sygnału EEG podczas periodycznej stymulacji świetlnej w paśmie alfa
Maciej Łabęcki

SP4.3 11.55–12.20
O mózgach, co sieciami zarosły, czyli krótki przewodnik po świecie mózgowych sieci
Mikołaj Magnuski

SR4.3 11.55–12.20
Równania Lienarda jako proste modele aktywności neuronów i kardiomiocytów – czyli co łączy modele fenomenologiczne z modelami uwzględniającymi działanie kanałów jonowych
Piotr Podziemski

12.20 –12.45 Przerwa kawowa

SESJA V (Pogranicza Neuronauki)
12.45-13.45

Metodologiczny status współczesnych badań neuroobrazowych mózgu (Sala 9B)

O. Andrzej Jastrzębski

Oblat Maryi Niepokalanej, Papieski Uniwersytet Św. Tomasza z Akwinu (Angelicum)

13.50–15.05 V sesja seminaryjna

Sesja podstawowa (Sala 9B)

SP5.1 13.50–14.20
Zastosowanie metod neuroobrazowania w badaniach modlitwy
Kacper Kondrakiewicz

SP5.2 14.25–14.45
Sztuka neuronów, czyli co nam w mózgu gra?
Żaneta Matuszek, Róża Kamila Węglińska

SP5.3 14.45–15.10
Zobaczysz to, co będziesz chciał. Jak konstruowane są świadome doznania w naszym mózgu
Marcin Koculak

Sesja rozszerzona (Sala 103B)

SR5.1 13.50–14.20
Migający mózg- o neurobiologicznych podstawach języka migowego Magdalena Bartnicka

SR5.2 14.25–14.45
Neurofenomenologia jako połączenie filozofii z neuropsychologią
Leon Ciechanowski

15.05–15.30 Przerwa kawowa

Wykład zamknięcia
15.30 : 16.30

Przyszłość jest już dzisiaj, tylko nierówno rozłożona(Sala 9B)

Dr hab. Piotr Durka, prof.UW

Zakład Fizyki Biomedycznej, Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa

16.30 Rozdanie nagród

ZAMKNIĘCIE KONFERENCJI

ABSTRAKTY WYKŁADÓW GOŚCINNYCH

16.11.2012 g. 18.15-19.15

MECHANIZM AKTYWACJI UKŁADU WZROKOWEGO W PROCESIE UWAGI

Prof. dr hab. Andrzej Wróbel

Pracownia Układu Wzrokowego, Zakład Neurofizjologii, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego, Warszawa

Dane doświadczalne wskazują na to, że klinicznie wyróżnione pasma alfa, beta i gamma mają wyższą amplitudę w zapisie elektroencefalograficznym z kory wzrokowej, gdyż aktywność neuronalna w tych częstotliwościach nie jest tłumiona na drodze wstępującej z siatkówki do wyższych pięter układu wzrokowego. Nasze wyniki dowodzą, że połączenia zwrotne z kory wzrokowej do ciała kolankowatego bocznego mają wbudowany mechanizm synaptycznego wzmocnienia, który powoduje że korowy sygnał beta aktywuje komórki wzgórza, torując przepływ strumienia informacji wzrokowej na wstępującej drodze wzrokowej. Podobne mechanizmy wzmocnienia zwrotnego istnieją również między wyższymi piętrami tej drogi. W doświadczeniach behawioralnych wykazaliśmy, że aktywność beta przekazywana połączeniami zstępującymi jest wyrazem wzbudzenia układu wzrokowego w procesie uwagi. Nasze wyniki sugerują, że podczas uwagi stymulowanej bodźcem (dół-góra) aktywność beta wzbudza wybraną grupę kolumn pierwszorzędowej kory wzrokowej tworząc w niej specyficzną mozaikę pobudzonej tkanki. W czasie uwagi antycypacyjnej (góra-dół) fale beta wzbudzają równomiernie cały obszar kory. Poznanie mechanizmów uwagi wzrokowej pozwala na monitorowanie procesów wzmocnienia i rehabilitacji procesów uwagowych.

17.11.2012 g. 09.00-10.00

CZY TRANSPLANTACJE NEURONÓW MOGĄ POPRAWIĆ FUNKCJONOWANIE MÓZGU?

Dr Artur Czupryn

Pracownia Molekularnych Podstaw Plastyczności Mózgu, Zakład Neurobiologii Molekularnej i Komórkowej, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego, Warszawa

W mózgu człowieka oraz innych kręgowców obserwujemy w trakcie życia osobniczego nieustanny proces ubywania neuronów oraz specyficznych połączeń nerwowych. Szczególnie widoczne jest to u ludzi w sytuacji zaburzeń neurologicznych związanych z wiekiem, takich jak w chorobie Alzheimera, Parkinsona, Huntingtona i innych. Duże zniszczenie obserwujemy także w udarach i uszkodzeniach mechanicznych ośrodkowego układu nerwowego. Chociaż prowadzi się na wielką skalę szereg prób doświadczalnych i klinicznych naprawy takich uszkodzeń, wciąż medycyna w dużej mierze pozostaje bezsilna. Ostatnio szczególne nadzieje wiąże się z zastosowaniem przeszczepów komórek macierzystych. Takie terapie niosą jednak olbrzymie ryzyko rozwoju w komórki nowotworowe. Czy istnieje możliwość zastosowania do naprawy mózgu komórek trochę bardziej zróżnicowanych niż komórki toti- i pluripotentne, tak aby ryzyko niekontrolowanego rozwoju było mniejsze? A czy takie przeszczepy do mózgu mogą tak dalece poprawić mózg, aby zmienić funkcjonowanie całego organizmu? Jaka jest perspektywa takich badań?

17.11.2012 g. 12.35-13.35

JAK DZIAŁAJĄ EMOCJE?

Dr Ewelina Knapska

Pracownia Neurobiologii Emocji, Zakład Neurofizjologii, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego, Warszawa

Emocje decydują o jakości naszego życia, wpływają na to, co i jak spostrzegamy, co i jak skutecznie zapamiętujemy, a także bezpośrednio na podejmowane przez nas działania. Od dawna wiadomo, że ciało migdałowate pełni kluczową rolę w kontroli zachowań emocjonalnych, gdyż jego usunięcie powoduje bardzo poważne zaburzenia zachowań związanych ze strachem/lękiem, zachowań pokarmowych oraz społecznych. Jednak ciało migdałowate jest strukturą niezwykle złożoną, zarówno pod względem

morfologicznym, jak i połączeń mózgowych łączących jego poszczególne części z innymi strukturami mózgu. Ta heterogenność anatomiczna znajduje również swoje odzwierciedlenie w zróżnicowanej funkcji poszczególnych części ciała migdałowatego. Podczas wykładu chciałabym opowiedzieć o wynikach naszych badań dotyczących zróżnicowania aktywności ciała migdałowatego obserwowanej w różnorodnych zachowaniach emocjonalnych na poziomie jąder ciała migdałowatego, poszczególnych obwodów neuronalnych czy wreszcie pojedynczych genów. Jednocześnie chciałabym przybliżyć słuchaczom metody badania mózgu, które zostały zastosowane w omawianych eksperymentach, aby pokazać jak rozwój technologiczny umożliwia coraz lepsze poznanie mechanizmów kontrolujących zachowania emocjonalne.

17.11.2012 g. 16.30-17.30

WSPÓLCZESNE MOŻLIWOŚCI OBRAZOWANIA ŚRÓDOPERACYJNEGO W NEUROCHIRURGII

Prof. dr hab. Paweł Słoniewski

Klinika Neurochirurgii Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku

Wprowadzenie do diagnostyki obrazowej tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego było krokiem milowym dla możliwości diagnostycznych w neurochirurgii. Urządzenia te pozwalają z bardzo dużą dokładnością określić rodzaj patologii znajdującej się w obrębie czaszki czy kanału kręgowego. Obrazowanie patologii ośrodkowego układu nerwowego dało możliwość z dużym prawdopodobieństwem określania charakteru zmiany, oceny ważnych dla życia struktur sąsiadujących i możliwość precyzyjnego planowania dojścia operacyjnego, czyli drogi, którą będzie podążał neurochirurg do celu operacji. Planowanie i operowanie odbywało się na podstawie zebranych informacji uzyskanych przed operacją. Otwarcie czaszki, wyrównanie się ciśnień atmosferycznego i śródczaszkowego, zmiana objętości płynu mózgowo-rdzeniowego powoduje przesunięcie się struktur mózgu i obraz śródoperacyjny nie jest już zbiorem tych samych danych, które uzyskano przed operacją. Stąd w celu zwiększenia bezpieczeństwa wykonywanych procedur zaczęto szukać rozwiązań, które mogłyby informować neurochirurga o rzeczywistym obrazie śródoperacyjnym. Tymi nowymi urządzeniami wspomagającymi operatora są systemy tomografii, rezonansu czy ultrasonografii śródoperacyjnej, powiązane z systemami neuronawigacji i wielofunkcyjnymi mikroskopami operacyjnymi.

18.11.2012 g. 10.00-11.00

OD PRĄDÓW TRANSBLONOWYCH DO POTENCJAŁU ZEWNĄTRZKOMÓRKOWEGO I Z POWROTEM

Dr hab. Daniel Wójcik

Pracownia Neuroinformatyki, Zakład Neurofizjologii, Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie

Wsadzając elektrodę do mózgu rejestrujemy potencjał zewnątrzkomórkowy generowany przez prądy jonowe przepływające przez błonę komórkową milionów aktywnych neuronów. Na wykładzie przedstawię podstawy fizyki tego problemu, pokażę też w jaki sposób możemy wykorzystać naszą wiedzę do rekonstrukcji źródeł mierzonych potencjałów i w symulacjach potencjału. Wykład zilustruję przykładami analizy danych z różnych układów w tym wykonanych przy użyciu największych dostępnych na świecie macierzy wielu elektrod.

18.11.2012 g. 12.45-13.45

METODOLOGICZNY STATUS WSPÓLCZESNYCH BADAŃ NEUROOBRAZOWYCH MÓZGU

o. Andrzej Jastrzębski

Oblat Maryi Niepokalanej, Papieski Uniwersytet Św. Tomasza z Akwinu (Angelicum)

W badaniach neuronaukowych powszechnie używa się nowoczesnych metod obrazowania pracy mózgu jak tomografia wykorzystująca zjawisko rezonansu magnetycznego (MRI), Emisyjna Tomografia Pozytonowa (PET) oraz Tomografia Emisyjna Pojedynczych Fotonów (SPECT). Szczególnie ciekawą metodą okazała się funkcjonalna wersja rezonansu magnetycznego (fMRI), która pozwoliła na rejestrowanie zmian zachodzących w mózgu człowieka niemalże w czasie rzeczywistym, dając przez to możliwość obserwowania pracy mózgu w czasie wykonywania różnych zadań typu kognitywnego. Wielu naukowców jest przekonanych, że metody te dają nam dostęp do badania pracy umysłu człowieka, a zatem do wypowiedzania się na temat neurofizjologicznych podstaw procesów mentalnych, przy czym dominują wśród nich tendencje eliminatywistyczne oraz naturalizujące (np. teoria identyczności). Przy okazji powstaje wiele tez o charakterze neuromitologicznym, tj. przedwczesnych uogólnień, uproszczeń, czy wprost zamierzonych zafałszowań i przemilczeń. Wystąpienie ma na celu jasne przedstawienie ograniczeń badań neuroobrazowych mózgu wraz ze wskazaniem na zalety oraz wady ich stosowania w badaniu fenomenów związanych z mentalną aktywnością człowieka ze szczególnym uwzględnieniem ich ograniczeń konstrukcyjnych. Okazuje się, że stosowane współcześnie technologie opierają się na wielu założeniach o charakterze bardziej filozoficznym niż naukowym.

Wystąpieniu będzie towarzyszył film prezentujący zastosowanie metody fMRI.

18.11.2012 g. 15.30-16.30

PRZYSZŁOŚĆ JEST JUŻ DZISIAJ, TYLKO NIERÓWNO ROZŁOŻONA

Dr hab. Piotr Durka

Zakład Fizyki Biomedycznej, Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

Pierwsza, bezpośrednia interpretacja tytułowego cytatu Wiliama Gibsona odnosi się do coraz subtelniejszej granicy między science-fiction a zaawansowanymi badaniami naukowymi. Interfejsy mózg-komputer (ang. Brain-computer interfaces, BCI) są wśród nas od kilkunastu lat, pierwszy w Polsce publiczny pokaz działania BCI odbył się w roku 2008 na Wydziale Fizyki UW. Celem działania BCI jest bezpośrednie sterowanie komputerem za pośrednictwem fal mózgowych (EEG). Odpowiednio zaprogramowany komputer może umożliwiać, bez pośrednictwa mięśni, komunikację z otoczeniem (np. przez pisanie tekstów) lub sterowanie urządzeniami. Na wykładzie omówimy podstawy działania BCI, stan wiedzy na świecie oraz osiągnięcia ostatnich lat w Polsce (por. <http://openbci.pl>), w tym urządzenie, które prezentowaliśmy na ostatnich targach CeBIT (por. <http://neurogadget.com/2012/04/02/>) oraz program implementacji prostszych technologii asystujących dla niepełnosprawnych (por. np. <http://www.youtube.com/watch?v=cvpGLxU6fVY>) realizowany przez studentów Neuroinformatyki. Drugą interpretację tytułu sformułujemy właśnie w kontekście dostępności technologii asystujących.

ABSTRAKTY SESYJNE

SP1.1 Neuralne komórki macierzyste w neurobiologii rekonstrukcyjnej

Katarzyna Czajkowska

Zakład Embriologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski; Email: kczejkowska@student.uw.edu.pl

Neuralne komórki macierzyste (NSCs – ang. *Neural stem cells*) to samoodnawialne, multipotentne komórki dające początek neuronom, astrocytom i oligodendrocytom. Podczas gdy zróżnicowane komórki układu nerwowego, takie jak neurony, nie ulegają podziałom, neuralne komórki macierzyste, w odpowiedzi na określone bodźce, mogą się namnażać i różnicować, aby zastąpić uszkodzone komórki układu nerwowego. Opracowanie efektywnych metod hodowli NSCs *in vitro* pozwoliło na poznanie regulatorów stanu multipotencji i proliferacji oraz regulatorów różnicowania. Neuralne komórki macierzyste znajdują zastosowanie w medycynie regeneracyjnej, gdzie zastępuje się nimi komórki stare lub chore. NSCs można wykorzystywać m.in. w leczeniu choroby Parkinsona, paraliżu czy zaburzeń pamięci. Pomimo wielu korzyści wynikających z zastosowania NSCs w leczeniu chorób i uszkodzeń układu nerwowego, stosowanie ich wiąże się z ryzykiem rozwoju nowotworów oraz pewnymi problemami natury etycznej.

SP1.2 Testy behawioralne i ich praktyczny aspekt w pracy neurobiologa

Kacper Ptaszek^{1,2}

¹Studenckie Koło Naukowe „Homunculus”; ²Katedra Fizjologii Zwierząt i Człowieka, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański; Email: casper_bird@wp.pl

Układ nerwowy już dawno zyskał miano najbardziej skomplikowanego i interesującego elementu składającego się na żywy organizm. Jego budowa i funkcjonowanie jest niezwykle złożone, natomiast pełnione przezeń funkcje sprawiają, że stanowi wyjątkowy przedmiot badań naukowych. Różne dziedziny – między innymi biologia, psychologia, czy nauki medyczne – skupiają się na odmiennych zagadnieniach i starają się wyjaśnić fenomen układu nerwowego za pomocą rozmaitych teorii. Powstała jednak interdyscyplinarna gałąź nauki, która stara się odnaleźć cechy wspólne teorii, co pozwoli na szybsze poznanie i rozwiązanie zagadek układu nerwowego. Dziedziną tą jest neurobiologia (z ang. *neuroscience*). Badaniom neurobiologicznym przyświeca wiele celów. Na potrzeby niniejszej prezentacji wybrano jeden z nich, mianowicie aspekt zachowania się organizmów. Czy zawsze organizmom dane zachowania są potrzebne, czy można wyjaśnić je za pomocą nadrzędnych procesów? Na te i inne pytania starano się znaleźć odpowiedź. W tym celu wykorzystywano testy behawioralne, które dzisiaj stały się nieodłącznym narzędziem pracy neurobiologa. Testy behawioralne zgrubnie można podzielić na trzy kategorie: socjalne, poznawcze i lękowe. Badają one różne parametry, bywają bardzo proste, jak również dość skomplikowane. W prezentacji zostaną pokrótce opisane testy najczęściej stosowane podczas badań neurobiologicznych. Oprócz opisu metodycznego pojawi się przykład praktycznego zastosowania w oparciu o literaturę bądź badania prowadzone przez studentów Studenckiego Koła Naukowego „Homunculus”.

SR1.1 Metoda koimmunoprecypitacji w badaniu kompleksu białek Clip-170 i p150^{Glued}.

Adrianna Lach

Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej, Warszawa

Email: adrianna.lach@gmail.com

mTOR (ang. *mammalian target of rapamycin*) jest białkiem o aktywności kinazy serynowo-treoninowej. mTOR jest jednym z głównych regulatorów metabolizmu komórki, integruje sygnały zewnątrzkomórkowe i wewnątrzkomórkowe, dzięki czemu dostosowuje intensywność regulowanych procesów do aktualnego stanu komórki. Do procesów zależnych od mTOR należy m.in. kontrola organizacji mikrotubul, będących częścią cytoszkieletu komórkowego. Dynamika mikrotubul jest regulowana przez białka wiążące koniec plus mikrotubul: +TIP (ang. *plus-end tracking proteins*). Jednym z najlepiej poznanych białek rodziny +TIP jest CLIP-170. W najnowszych badaniach zostało pokazane, iż CLIP-170 jest substratem kinazy mTOR, i że interakcja mTOR-CLIP-170 wpływa na rozwój drzewka dendrytycznego neuronów hipokampalnych. Jednym z białek wiążących się z C-końcem CLIP-170 jest p150^{Glued} (podjednostka dynaktyny). p150^{Glued} również należy do rodziny białek +TIP i odgrywa ważną rolę w regulacji transportu wzdłuż mikrotubul.

Postulujemy, że kinaza mTOR może regulować oddziaływanie CLIP-170 z p150^{Glued} i w ten sposób wpływać na kształt drzewka dendrytycznego. Używając metody ko-immunoprecypitacji endogennych białek pokazuję, że kinaza mTOR reguluje interakcję pomiędzy p150^{Glued} a CLIP-170. Otrzymane przeze mnie wstępne wyniki dają podstawę do dalszych badań regulacji tej interakcji w neuronach.

SR1.2 Co dwa fotony to nie jeden – wykorzystanie mikroskopii dwufotonowej w obrazowaniu komórek mikrogleju w korze mózgowej myszy *in vivo*

Emilia Kosonowska

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Jagielloński; Email: emilia.kosonowska@gmail.com

Mikroskopia dwufotonowa jest nieocenionym narzędziem do obrazowania wszelkich próbek biologicznych w wysokiej rozdzielczości. Dzięki specyficznej budowie układu optycznego, od niedawna technika ta jest stosowana również do obrazowania mózgu gryzoni *in vivo*, zapewniając niebywałą możliwość „podglądania” kory mózgowej na poziomie komórkowym. Neuronaukowcy szczególnie chętnie wykorzystują mikroskopię dwufotonową do lepszego poznania komórek mikrogleju, ze względu na pełnioną przez nie funkcję głównych mediatorów układu immunologicznego w mózgu. W prezentacji przedstawione zostaną zagadnienia związane z podstawową budową i działaniem mikroskopu dwufotonowego, protokołem badawczym stosowanym w przypadku obrazowania *in vivo* oraz przykładowe wyniki eksperymentów dotyczące komórek mikrogleju, uzyskane z wykorzystaniem mikroskopii dwufotonowej.

SR1.3 Proteomika Synaptosomów

Dominik Cysewski

Institut Biochemii i Biofizyki PAN, Warszawa; Email: dominikcysewski@gmail.com

Neuronauka to dziedzina w której proteomika zaczyna odgrywać coraz większą rolę. Nasza wiedza o złożoności proteomu synaptycznego i jego zależności od warunków fizjologicznych czy patologicznych jest stale poszerzana. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu różnych technik preparatywnych (takich jak FASP) i spektrometrycznych, co w połączeniu pozwala uzyskiwać dokładniejsze jak i ilościowe wyniki. Jednakże badania proteomiczne ośrodkowego układu nerwowego stanowią znaczne wyzwanie; złożoność badanego materiału (komórki nerwowe i gleju), miejscowa specjalizacja komórek, -olbrzymi zakres dynamiczny ekspresji białek jak i ich umiejscowienia wewnątrz neuronu. Ponieważ 90-95% mózgu stanowią komórki gleju, globalna analiza tkanek mózgu nie dostarcza informacji o procesach zachodzących w neuronach (np. w odpowiedzi na stymulację czy warunki stresu). Stąd potrzeba badania izolowanych frakcji komórek czy też ich części. Przykładem takiego podejścia są doświadczenia na synaptosomach, czyli frakcji powstałej z komórek nerwowych składającej się z oderwanych synaps zawierających m.in. pęcherzyki synaptyczne, mitochondria, błonę postsynaptyczną, rybosomy jak i specyficznie ulokowane w komórce białka i mRNA co umożliwia badanie lokalnej translacji. Wielu informacji dostarczają analizy ilościowe doświadczeń z wykorzystaniem metody SILAC jak i Label-free.

SP2.1 Potencjały wywołane a przetwarzanie emocjonalnych twarzy - N170 i jego modulacja przez emocje

Olga Kamińska

Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej; Email: olgakaminska@gmail.com

Potencjały wywołane (Event Related Potentials) są metodą uśredniania sygnału EEG, w celu znalezienia specyficznej odpowiedzi na pojawienie się konkretnego bodźca. Jednym z bardzo dobrze przebadanych i bardzo specyficznych potencjałów jest N170, który pojawia się w odpowiedzi na bardzo charakterystyczne bodźce – twarze. Jest on bardzo wczesny - pojawia się już około 170 ms. po pojawieniu się bodźca. W oparciu o ten potencjał badacze starają się zgłębić procesy związane z postrzeganiem emocjonalnych twarzy. Prezentacja jest przeglądem dotychczasowych badań na temat modulacji N170 przez emocje oraz możliwości interpretacji tego zjawiska.

SP2.2 Od receptorów do nadawania znaczeń – czyli o hipotezie dopaminowej w schizofrenii na przestrzeni lat

Dagna Skrzypińska, Monika Słodka

Uniwersytet Jagielloński; Email: dagna.sk@gmail.com

Celem prezentacji jest przedstawienie ewolucji poglądów na temat roli układu dopaminergicznego w schizofrenii. Dopaminowa hipoteza receptorowa sformułowana w 1976 roku zakłada, że u podłoża schizofrenii leżą zaburzenia przekazywania dopaminergicznego. Zgodnie z tym poglądem, chorobę tę cechuje nadaktywność dopaminergiczna, natomiast blokada receptorów dopaminy dzięki wtedy nowo odkrytym lekom, takim jak chloropromazyna i rezerpina, jest skuteczna w łagodzeniu jej objawów. Kolejna wersja hipotezy – czołowej hipodopaminergii i podkorowej hiperdopaminergii – powstała w latach 90. XX wieku. Uwzględnia ona zróżnicowanie aktywności dopaminergicznej w poszczególnych strukturach mózgu oraz podtypach jej receptorów (rodziny receptorów D1 i D2). Hipoteza ta zakłada, że schizofrenię powoduje obniżona aktywność układu dopaminergicznego w regionach czołowych kory mózgowej, co przyczynia się do nadmiernej aktywności tego neurotransmitera w jądrach podkorowych (głównie w prążkowie). Trzecia wersja hipotezy dopaminowej z 2009 roku dotyczy grupy psychoz, łącząc wymiar subiektywnych przeżyć osób chorujących na schizofrenię ze zjawiskami na poziomie funkcji określonych obszarów mózgu. Według tej hipotezy, nadaktywność dopaminergiczna w szlakach mezolimbicznych związana jest ze stanem zaburzonego uwydatniania znaczeń.

SP2.3 Z laboratorium do kliniki, czyli o rehabilitacji neuropsychologicznej

Maria Nalberczak

Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski; Email: brabuska@gmail.com

Wykład ma na celu zwrócenie uwagi neuronaukowców na inną, bardziej praktyczną dziedzinę tej nauki - rehabilitację neuropsychologiczną. Opiera się ona na podstawach teoretycznych wynikających z badań neurobiologów, neuropsychologów i neurokogniwiistów. Między innymi także na badaniach, które prowadzone są w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego w Warszawie. Po krótkim wstępie przedstawiony będzie program holistycznej rehabilitacji neuropsychologicznej, który bardzo efektywnie działa w niektórych krajach na zachodzie. Opiera się on na 5 wypracowanych działaniach, zaobserwowanych przez wiele lat pracy pracowników zakładów opieki neurologicznej (psychologów, logopedów, neurologów i rehabilitantów), jako najbardziej efektywnych w pomocy chorym. Podane zostaną wyniki badań nad efektywnością tej metody względem innych. Na koniec przedstawione zostaną niektóre przeszkody, które stoją na drodze do rozpoczęcia takiej działalności w Polsce, a także zachodzące zmiany na lepsze.

SR2.1 Wpływ treningu poznawczego na behawioralne i elektrofizjologiczne miary pamięci roboczej.

Czy płeć ma znaczenie?

Katarzyna Giertuga^{1,2}, Olga Matysiak¹

¹Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej; ²Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN; Email: kasia.giertuga@gmail.com

Pamięć robocza, obok uwagi, jest jedną z najistotniejszych funkcji poznawczych, jako że obie są niezbędne do wykonywania niemal wszystkich operacji umysłowych. Jak każdy proces poznawczy ma swoje źródło w neuronalnym funkcjonowaniu mózgu i jego elektrofizjologicznych właściwościach. Przeprowadzone badanie poprzez zastosowanie szeregu testów behawioralnych oraz dzięki rejestracji encefalograficznej miało na celu sprawdzenie skuteczności treningu pamięci roboczej w usprawnianiu zdolności poznawczych. Jednocześnie zwrócono szczególną uwagę na pojawiające się różnice międzypłciowe. Wykorzystany w badaniu trening opierał się na klasycznym teście mierzącym pojemność pamięci roboczej: N-wstecz. W celu określenia skuteczności tej interwencji, przeprowadzono 2 sesje pomiarów: przed i po treningu. Miarą skuteczności treningu była poprawa w wykonaniu nietrenowanych zadań angażujących te same i podobne zdolności (transfer bliski) oraz angażujących zupełnie odrębne zdolności (transfer daleki) niż zadanie trenowane. Analiza wyników wykazała istotny wpływ treningu na

takie zdolności jak: rozumowanie, szybkość przetwarzania informacji oraz pamięć krótkotrwałą. Trening doprowadził także do zmian na poziomie psychofizjologicznym. Co więcej zaobserwowane efekty różniły się w zależności od płci.

SR2.2 Zmiany w paśmie theta w reakcji na obciążenie pamięci u osób z niską i wysoką pojemnością pamięci roboczej.

Marta Zakrzewska

Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej; Email: marta.zakr@gmail.com

Oscylacje w paśmie theta (4-8Hz) powiązane są z procesem zapamiętywania i odtwarzania informacji. Moc thety rośnie szczególnie wyraźnie wraz ze zwiększaniem liczby elementów (np. cyfr) do zapamiętania. Przeprowadzono badanie, którego celem było sprawdzenie czy zmiany te przebiegają inaczej u osób z niską i wysoką pojemnością pamięci roboczej. Zebrano sygnał EEG od 82 osób wykonujących zadanie Sternberga, w którym badani musieli zapamiętać od 2 do 5 cyfr. Dodatkowo dokonano pomiaru pamięci roboczej za pomocą zadania OSPAN (Operational span - zakres operacyjny). Wyniki pokazały, że wzrost mocy thety wraz z obciążeniem pamięci rośnie w sposób liniowy ale tylko u osób z wysoką pojemnością pamięci roboczej i tylko w podpaśmie 4-6 Hz. Dodatkowo zaobserwowano pozytywną korelację między pojemnością pamięci roboczej (wynikiem w teście OSPAN) a wzrostem średniej mocy thety wraz z obciążeniem pamięci.

SR2.3 Co ma sówlik do słownika? Ptaki jako organizm modelowy neurolingwistyki.

Mateusz Kostecki

Kolegium Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych, Uniwersytet Warszawski; Email: mtkostecki@gmail.com

Umiejętność uczenia się wokalizy (np. języka lub śpiewu) przez imitację występuje u zwierząt dosyć rzadko. Posiadają ją nieliczne ssaki (w tym ludzie) oraz trzy grupy ptaków - ptaki śpiewające, papugi i kolibry. Badania prowadzone od lat 70. wskazują na liczne podobieństwa między uczeniem się języka przez ludzi a nabywaniem zdolności śpiewu przez ptaki, dzięki czemu m.in. kanarek i zeberka timorska stały się organizmami modelowymi neurolingwistyki. Zbieżności są widoczne na różnych poziomach analizy. Zarówno u ludzi, jak i u ptaków istnieją pewne wrodzone predyspozycje, które jednakże wymagają praktyki i interakcji ze środowiskiem, aby móc się rozwinąć. W obydwu przypadkach do uczenia się wokalizy niezbędne jest naśladowanie nauczyciela (tutora); istnieją też okresy krytyczne, podczas których nauka jest najskuteczniejsza. Badania neurobiologiczne wskazują ponadto, że układy związane z wokalizą w mózgach ludzi i ptaków mogą mieć częściowo podobną strukturę, w obydwu przypadkach zauważalna jest m.in. rola obszarów motorycznych w nauce wokalizy. Odkrycie funkcji genu FOXP2 w rozwoju mowy u ludzi i śpiewu u ptaków stworzyło też perspektywę wykorzystania zeberki j jako modelu do badań genetycznych. Dotąd udało się m.in. powiązać śpiew z ekspresją ponad 2000 genów w ptasim mózgu. Podobieństwa te wskazują, że w przyszłości ptaki stać się mogą jednym z najważniejszych modeli neurolingwistyki.

SP3.1 „Bliscy i SM”. Konsekwencje choroby neurologicznej dla najbliższych osób chorujących na stwardnienie rozsiane. Badanie pilotażowe.

Zuzanna Konarska^{1,2}, Izabela Siłakowska¹ i Monika Marczak¹

¹ Uniwersytet Warszawski; ² Polskie Towarzystwo Stwardnienia Rozsianego; Email: zuzannaajs@gmail.com

W przebiegu stwardnienia rozsianego (SM) chorzy obok wynikających ze specyfiki choroby zaburzeń neurologicznych nierzadko doświadczają zaburzeń psychiatrycznych. Zaburzenia afektywne, zarówno lękowe jak i depresyjne są jednymi z najczęściej pojawiających się konsekwencji stwardnienia rozsianego dla chorego, jak i osób blisko związanych z chorym. To właśnie osoby bliskie bywają często biernymi obserwatorami zmian neurologicznych chorych. "Bliscy i SM" to tytuł badania przeprowadzonego na przełomie sierpnia i września 2012 roku na grupie osób związanych z osobami chorującymi na stwardnienie rozsiane. Badanie powstało w celu zrozumienia sytuacji osób żyjących z osobami chorującymi na

stwardnienie rozsiane, a także z uwagi na brak polskich danych opisujących to zagadnienie. Celem badania była próba znalezienia odpowiedzi na pytania o rodzaj i naturę problemów z jakimi borykają się bliscy osób ze stwardnieniem rozsianym. Na podstawie przeprowadzonej ankiety stwierdzono, że do najczęściej wymienianych trudności należą: depresja, obniżony nastrój, apatia, brak motywacji do działania, unikanie tematu choroby i zamykanie się w sobie. Dodatkowo chorzy na stwardnienie rozsiane doświadczają napadów agresji, złości, gniewu, strach przed pogorszeniem stanu zdrowia. Niska świadomość społeczna oraz brak przygotowania personelu medycznego do postępowania z osobą chorą na SM również należą do wymienianych czynników, które dodatkowo pogarszają funkcjonowanie psychiczne chorych i dotyczą ich bliskich. Badanie powstało we współpracy z Polskim Towarzystwem Stwardnienia Rozsianego oraz portalem www.neuropsychologia.org.

SP3.2 Patologie związane ze snem

Kamil Polok

Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński; Email: kj.polok@gmail.com

Sen fascynuje człowieka już od czasów starożytnych. Jednak mimo upływu tysięcy lat wciąż wiele kwestii pozostaje niewyjaśnionych. Do dziś powstało mnóstwo teorii opisujących biochemiczne podłoże snu, lecz żadna nie została ostatecznie potwierdzona. Sen jest jedną z podstawowych funkcji życiowych człowieka, ponieważ umożliwia regenerację naszego organizmu. Istnieją niestety liczne schorzenia polegające na zaburzeniach snu. Powodują one poważne dysfunkcje zarówno na tle psychicznych jak i fizycznym. W wielu przypadkach współczesna medycyna nie jest w stanie precyzyjnie określić przyczyn tych chorób, przez co ich leczenie jest zwykle wyłącznie objawowe. Moja prezentacja zawiera opis aktualnej wiedzy na temat dziewięciu stanów patologicznych związanych ze snem – ich symptomów, następstw oraz obecnie stosowanych metod leczenia. Opisane choroby mają bardzo różnorodną naturę. Niektóre wynikają z autoimmunoagresji, inne z nadmiaru stresu. Spektrum objawów jest również bardzo szerokie – od problemów z zaśnięciem, poprzez drastyczne uszkodzenia zębów, aż po odtwarzanie wydarzeń, mających miejsce w marzeniach sennych. Wszystkie łączy to, że wiążą się z dużym dyskomfortem cierpiących na nie pacjentów i sprawiają spore trudności w leczeniu.

SR3.1 Gamma Knife - bezinwazyjna alternatywa dla leczenia operacyjnego guzów wewnątrzczaszkowych oraz innych patologii mózgu.

Leszek Lombarski

Klinika Neurochirurgii i Urazów Układu Nerwowego CMPK, Mazowiecki Szpital Bródnowski;

Email: leszek.lombarski.jr@gmail.com

Rozpoznanie - nowotwór złośliwy mózgu. Rocznie blisko 3000 osób w Polsce słyszy tak postawioną diagnozę. Leczenie takich chorych polega na terapii skojarzonej, w której skład może wchodzić leczenie chirurgiczne, radioterapia oraz chemioterapia. Sam zabieg operacyjny wiąże się z ogromnym stresem dla chorego oraz ryzykiem powikłań pooperacyjnych. W przypadku guzów zlokalizowanych w pobliżu ważnych dla życia struktur leczenie chirurgiczne może okazać się niemożliwe lub wiązać się z trwałym kalectwem. W mojej prezentacji chciałem przedstawić nowoczesną metodę leczenia guzów mózgu z użyciem "noża gamma". Urządzenie to, zaprojektowane przez Larsa Leksella w 1967 roku w Karolinska Institute w Sztokholmie, wykorzystuje zamiast skalpela promieniowanie kobaltowe. Dokładność tej metody sięga 0,3 mm i umożliwia terapię patologii zlokalizowanych w sąsiedztwie istotnych ośrodków w mózgu. Radiochirurgia jest ponadto nieinwazyjna. Sam zabieg naświetlania trwa od 20 minut do 2 godzin, po których chory może wrócić do normalnego trybu życia. Gamma Knife może być ponadto wykorzystany do leczenia takich chorób jak malformacje naczyniowe, nerwobóle twarzy czy drżenie samoistne. W prelekcji zostaną przedstawione przypadki praktycznego zastosowania Gamma Knife, aby lepiej zobrazować istotę radiochirurgii.

SR3.2 Od neuronu do behawioru - neurobiologia bólu u płodu, wcześniaka i noworodka.

Łukasz Przysło^{1,2}

¹Klinika Neurologii ICZMP w Łodzi; ² Pracownia Pediatrycznej Opieki Paliatywnej Kliniki Pediatrii, Onkologii, Hematologii i Diabetologii UM w Łodzi; Email: lukasz.przyslo@umed.lodz.pl

Odkrycia neuroembriologów z lat 60-tych XX wieku donosiły o obecności pierwszych eksteroreceptorów już w 7,5-10,5 tygodniu życia płodowego (hbd.). Przed 20 hbd. rozwinięta jest droga zwojowo-rdzeniowa, a w 23-24 hbd. włókna biegnące ze wzgórza docierają do czuciowej kory mózgowej. Świadomość, że płód może odczuwać ból zmieniła podejście między innymi w chirurgii płodu, gdzie obecnie stosuje się techniki znieczulenia płodu w trakcie zabiegów in utero. Prawidłowy rozwój i wzajemne interakcje poszczególnych ośrodków będą decydować o percepcji bólu w ciągu dalszego życia. Procesy tworzenia sieci neuronalnej zależne są między innymi od jakości podścieliska, wzajemnego stosunku neuroreceptorów, właściwej budowy receptorów, prawidłowej struktury kanałów jonowych, determinant neuroendokrynych i obecności czynników wzrostowych dla nerwów oraz konstytucji genetycznej.

Szczególną grupą chorych są płody oraz noworodki i niemowlęta, zwłaszcza urodzone poniżej 30 tygodnia ciąży. U tych pacjentów istnieje szereg uwarunkowań neuroanatomicznych i neurometabolicznych, które skutkują większym narażeniem ośrodkowego układu nerwowego na bodźce bólowe. Nadmierna impulsacja dośrodkowa może być przyczyną długotrwałych i nieodwracalnych zmian w układzie nocyceptywnym. Zaawansowanie technik obrazowych i molekularnych pozwoliło zrewolucjonizować rozumienie patomechanizmów czucia bólu. Przykładem wykorzystania nowych technologii jest spektroskopia bliskiej podczerwieni (NIRS - ang. near-infrared spectroscopy), dzięki której możemy analizować stopień aktywacji korowej za pomocą miejscowej oksymetrii mózgowej. Bodźcem aktywującym przepływ mózgowy może być stymulacja nocyceptywna. Analiza NIRS skojarzona z oceną noworodka za pomocą skali oceny bólu PIPP (ang. premature infant pain profile) dostarcza zaskakujących informacji na temat behawioru bólu u najmłodszych pacjentów. Problemy skupione wokół neurobiologii bólu u płodów, wcześniaków i noworodków wydają się być jednymi z najważniejszych. Źle lub niewystarczająco leczony ból odciska piętno na całe przyszłe życie. Terapia przeciwbólowa w tej grupie pacjentów jest wyjątkowo trudna i wymaga dużej wiedzy związanej z farmakokinetyką i farmakodynamiką leków. Skutki silnej nocycepcji są dla najmłodszych bardzo poważne i obejmują wystąpienie wielu groźnych objawów. Przewlekła stymulacja bólowa jest również przyczyną wytworzenia pamięci bólu z neuropatycznym wzorcem percepcji bólowej w postaci hiperalgezji i allodynii.

SP4.1 Interfejs mózg-maszyna

Magdalena Szypuła

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Jagielloński; Email: magdaszypula@interia.pl

Moje wystąpienie chciałabym rozpocząć od wyjaśnienia działanie EEG, implantowanych elektrod domózgowych oraz systemów opartych na fMRI lub NIRS, jako podstaw działania interfejsu mózg-komputer. Zastosowanie BCI (Brain-Computer Interface) w dziedzinie nauki, która zajmuje się protezowaniem układu nerwowego miało ogromny wpływ na polepszenie jakości życia osobom niepełnosprawnym. Protezy zastępujące funkcje ruchowe, implanty ślimakowe, implanty zwane rozrusznikami mózgu oraz stymulatory rdzenia kręgowego (The Spinal Cord Stimulator) to tylko niektóre z wymienionych praktycznych osiągnięć w dziedzinie neuroprotetyki. Na zakończenie postaram się przybliżyć słuchaczom jak od strony technicznej wygląda sprawowanie kontroli nad urządzeniami za pomocą samego mózgu.

SP4.2 Neurofeedback: jego rosnąca popularność i zastosowania.

Michał Czerwiński

Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski; Email: michal.czerwinski@10g.pl

Neurofeedback, czyli feedback fal EEG, to metoda pozwalająca rozwijać się człowiekowi w sposób niedostępny mu wcześniej. Dzięki niedostępnym wcześniej narzędziom, przede wszystkim komputerom, mamy możliwość nie tylko uczyć się o sobie w nowy sposób, ale także uczyć siebie w niedostępnych wcześniej zakresach. Neurofeedback stosowany jest przede wszystkim w kilku wypadkach. Po pierwsze,

jako narzędzie treningowe do interfejsów mózg-komputer. Drugą dziedziną są sesje treningowe: koncentracji, uwagi. Specjalizuje się w tym coraz więcej firm. Następnie, neurofeedback stosowany jest w różnego typu doświadczeniach naukowych. Nadal jednak jednym z najważniejszych zastosowań neurofeedbacku pozostają terapie leczące, między innymi ADHD. Na prezentacji przedstawiony zostanie przegląd poznanych metod i zastosowań neurofeedbacku.

SP4.3 O mózgach, co sieciami zarosły, czyli krótki przewodnik po świecie mózgowych sieci.

Mikołaj Magnuski

Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej; Email: imponderabilion@gmail.com

W ostatnich latach w badaniach mózgu coraz większą popularnością zaczyna cieszyć się podejście sieciowe. Podejście to charakteryzuje szczególnie nacisk na opisywanie relacji (strukturalnych bądź funkcjonalnych) między badanymi komponentami (w przypadku mózgu - jego całymi regionami bądź populacjami komórek nerwowych). Korzystając z miar zaczerpniętych z teorii grafów do opisu tych zależności, złożoność badanych sieci można skompresować do wartości liczbowych umożliwiając ilościową analizę. Jednocześnie, pośród naukowców zaczyna panować coraz większa zgoda, że przypisywanie pojedynczym obszarom mózgu ściśle określonych funkcji poznawczych, jest sporym uproszczeniem, a adekwatny opis tych funkcji na poziomie układu nerwowego powinien uwzględniać właśnie interakcje wielu regionów, tworzących razem funkcjonalne sieci. W swoim wystąpieniu chciałem przedstawić krótki przegląd współczesnych badań reprezentujących podejście sieciowe (zarówno strukturalnych jak i funkcjonalnych). Mając na myśli publiczność niezaznajomioną z tą tematyką, przegląd ten przedstawię w formie przewodnika po świecie mózgowych sieci.

SR4.1 Metody klasyfikacji specyficznych schematów aktywacji poszczególnych regionów mózgu z użyciem funkcjonalnego rezonansu magnetycznego w stanie spoczynku w diagnozie klinicznej

Katarzyna Bienkowska

Neuroimaging Group, Instytut Maxa Plancka, Monachium; Email: bienkowska.katarzyna@gmail.com

Funkcjonalny rezonans magnetyczny jest metodą zdobywającą coraz większą popularność w badaniach klinicznych. Do jego głównych zalet należy duża dokładność przestrzenna analizy oraz rezultat w postaci aktywności mózgu na skali czasu. Celem badań wykorzystujących funkcjonalny rezonans magnetyczny w stanie spoczynku (rs-fMRI) jest zdefiniowanie różnic w koaktywacji oraz funkcjonalnych połączeniach między poszczególnymi rejonami mózgu pomiędzy osobami zdrowymi, a cierpiącymi na schorzenia neurologiczne oraz psychiatryczne. Prezentowane metody służą klasyfikacji specyficznych schematów koaktywacji poszczególnych rejonów mózgu w kontekście różnych zespołów klinicznych. Dyskutowane są możliwości oraz ograniczenia wykorzystania funkcjonalnego rezonansu magnetycznego w stanie spoczynku jako narzędzia diagnostycznego.

SR4.2 Względne zmiany mocy sygnału EEG podczas periodycznej stymulacji świetlnej w paśmie alfa.

Maciej Łabecki

Zakład Fizyki Biomedycznej, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski; Email: labecki@poczta.fm

Wzrokowe potencjały wywołane stanu ustalonego (Steady State Visual Evoked Potentials, SSVEP) są naturalnymi odpowiedziami mózgu na periodyczną stymulację światłem. Stymulacja z częstością z przedziału 5 – 80 Hz wywołuje oscylacje o odpowiedniej częstości oraz częstościach harmonicznych widoczne w sygnale EEG. Zjawisko SSVEP jest wykorzystywane w konstrukcji interfejsów mózg – komputer (Brain – Computer Interface) – systemów asystujących, wykorzystywanych przez osoby niepełnosprawne. W prezentowanym badaniu porównano widma mocy sygnałów EEG zbieranych podczas stymulacji świetlnej z widmami spontanicznego EEG. Okazuje się, że u badanych, u których tradycyjne bezwzględne estymatory siły odpowiedzi wskazywały wysokie wartości, dla stymulacji z przedziału 8-12 Hz obserwowano również silny rytm alfa w odcinkach spontanicznego EEG. Moc rytmu alfa przyjmowała nawet większe wartości niż moc wywoływanego SSVEP. W takich przypadkach włączenie stymulacji świetlnej o częstości odpowiadającej naturalnemu rytmowi alfa nie prowadzi do wzrostu mocy EEG w tym

paśmie lecz do jego spadku. W związku z tym wykorzystując zjawisko SSVEP w konstrukcji interfejsów mózg – komputer należy zachować szczególną ostrożność przy doborze częstości. W trakcie prezentacji omówię metodę estymacji siły odpowiedzi określającą względny wzrost mocy sygnału EEG w paśmie stymulacji. Pozwala ona na lepszy opis zjawiska SSVEP i umożliwia zastosowanie automatycznej kalibracji w systemach BCI.

SR4.3 Równania Lienarda jako proste modele aktywności neuronów i kardiomiocytów - czyli co łączy modele fenomenologiczne z modelami uwzględniającymi działanie kanałów jonowych.

Piotr Podziemski

Zakład Fizyki Układów Złożonych, Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska;

Email: podziemski@if.pw.edu.pl

Mechanizm funkcjonowania komórek aktywnych elektrycznie (np. neuronów czy kardiomiocytów) może być opisany na różnych poziomach abstrakcji. Z punktu widzenia symulacji komputerowych najodpowiedniejsze modele powinny być jak najbardziej efektywne numerycznie - szczególnie w przypadku zastosowań neuroinformatycznych. Dlatego najczęściej w symulacjach dużych populacji neuronów i kardiomiocytów używa się modeli dwuwymiarowych, takich jak modele Morrisa-Lecara, Hindmarshe-Rose'a, FitzHugh-Nagumo, van der Pola-Duffinga, Izhikevicha, i wielu innych. Modele te wciąż bardzo się różnią stopniem skomplikowania oraz możliwością interpretacji biologicznej. Celem tego wystąpienia będzie wskazanie podobieństw pomiędzy wyżej wymienionymi dwuwymiarowymi modelami neuronów i kardiomiocytów oraz sprowadzenie wybranych przykładów do wspólnej klasy równań Lienarda. Pozwoli to na utworzenie prostej metody porównania właściwości tych modeli i różnic w ich działaniu, co zostanie pokazane za pomocą portretów fazowych, analizy bifurkacji oraz odpowiedzi fazowych przykładowych modeli. Przeformułowanie problemu pozwoli z kolei na pokazanie alternatywnej do klasycznej metody opisu dynamiki pracy kanałów jonowych - za pomocą oscylatorów Lienarda.

SP5.1 Zastosowanie metod neuroobrazowania w badaniach modlitwy

Kacper Kondrakiewicz^{1,2}

¹Międzywydziałowe Indywidualne Studia Humanistyczne, Uniwersytet Warszawski; ²Studenckie Koło Naukowe Neurobiologii; Email: kacper.kondrakiewicz@student.uw.edu.pl

Badania nad neuronalnymi korelatami modlitwy zaczęto prowadzić pod koniec lat 70. Od tego czasu powstał szereg prac, których celem jest wyjaśnienie, jakie procesy zachodzą na poziomie mózgu podczas praktyk modlitewnych. Wokół tego nurtu badań narosło wiele kontrowersji. Niektórzy badacze uważają, że daje on unikatową szansę na wniknięcie w istotę przeżyć religijnych. Andrew Newberg postuluje wręcz stworzenie nowej subdyscypliny naukowej – neuroteologii. Jej zadaniem byłoby wyjaśnienie natury religii dzięki połączeniu dotychczasowych osiągnięć nauk humanistycznych z eksperymentalnymi metodami neuronauki. Inni badacze odnoszą się do uzyskanych dotychczas wyników z dużym sceptycyzmem. Argumentują, że publikacje na temat neuronalnych korelatów modlitwy bardzo rzadko prowadzą do jednoznacznych wniosków, a wyniki poszczególnych eksperymentów niekiedy stoją ze sobą w sprzeczności. Rozstrzygnięcia sporów merytorycznych nie ułatwiają również liczne kontrowersje natury ideologicznej, które narosły wokół tematu. Celem niniejszego referatu jest skrótowe przedstawienie kilku klasycznych eksperymentów z omawianej dziedziny. Posłużą one jako materiał do refleksji nad tym, co metody neuroobrazowania mogą wnieść do badań nad modlitwą, a co raczej pozostanie poza ich zasięgiem.

SP5.2 Sztuka neuronów, czyli co nam w mózgu gra?

Żaneta Matuszek^{1,2,3}, Róża Kamila Węglińska^{1,2,3}

¹Studenckie Koło Naukowe Neurobiologii; ²Koło Naukowe Genetyki i Epigenetyki; ³Kolegium Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych, Uniwersytet Warszawski; Email: zanetamatuszek@gmail.com; roza.weglinska@gmail.com

Mózg kocha nasze pasje, uwielbia aktywności umysłowe i ruchowe, jednocześnie ciągle dokonuje oceny otaczających nas zjawisk. Dotyczy to również szeroko pojętej sztuki, którą w obrębie neuronauki można rozpatrywać na kilka sposobów. Główny nurt zajmuje się podziałem sztuki na estetyczną i nieestetyczną.

Subiektywne uczucie piękna, które pobudza korę przedczołową, jest czynnikiem angażującym umysł do intensywnej pracy. Natomiast brzydota jest odbierana przez mózg jako swoiste zagrożenie i przygotowuje organizm do ucieczki (pobudzenie kory ruchowej). Na odbiór sztuki mają wpływ uwarunkowania biologiczne, genetyczne i społeczne, które warunkują wrażliwość na bodźce estetyczne. Jednakże istnieje możliwość treningu własnej wrażliwości na sztukę, najlepiej za pomocą specyficznych ćwiczeń mózgu.

Kolejny nurt traktuje sztukę jako zdolność do „zobaczenia” w swoim umyśle tworzonych dzieł artystycznych. Jedną z dziedzin nawiązujących do tego sposobu percepcji jest muzyka. Życie człowieka jest oparte na wymianie sygnałów dźwiękowych z otoczeniem. Dlatego każde odstępstwo od standardowego odbioru „zorganizowanych w czasie struktur dźwiękowych” prowadzi do znaczących zmian zachodzących w psychice, zachowaniu, a przede wszystkim komforcie życia danego człowieka. Oprócz tego sztuka wykorzystywana jest w terapiach czy rehabilitacjach po udarze mózgu. Ostatnio popularnym stało się również nauczanie z jej wykorzystaniem. Z badań wynika, że u dzieci i młodzieży stymulowanych przez zajęcia związane z muzyką obniża się poziom stresu i zmniejsza skłonność do agresywnych zachowań, jednocześnie rozbudza się zainteresowanie otaczającym światem oraz wzrasta poziom uwagi.

SP5.3 Zobaczysz to, co będziesz chciał. Jak konstruowane są świadome doznania w naszym mózgu

Marcin Koculak

C-Lab, Uniwersytet Jagielloński; Email: niewidoczny.m@gmail.com

Świadomość jest być może najbardziej skomplikowanym fenomenem związanym z pracą naszego mózgu. Badacze od dawna próbują znaleźć metody do obnażenia mózgowych i poznawczych mechanizmów przyczyniających leżących u podstaw jego powstawania. Spośród wielu współczesnych paradygmatów, tylko kilka pozwala na przyjrzenie się temu zjawisku „w samym akcie powstawania”. Jednym z nich jest fenomen znany jako rywalizacja dwuoczną (ang. binocular rivalry), która przez ostatnie 15 lat zyskuje coraz większą popularność. Rywalizacja dwuoczną polega na jednoczesnej prezentacji różnych obrazów do każdego oka z osobna. Osoba badana nie widzi jednak obu obrazów naraz, tylko doświadcza cyklicznych zmian widzianego obrazu, czasem również widząc swoisty patchwork obu bodźców. Nasza grupa wykorzystuje ten paradygmat by obserwować jak mózg radzi sobie ze sprzeczną informacją wzrokową, na bieżąco generując subiektywne doświadczenie, które jest zmienne w czasie, pomimo statycznej stymulacji. Ukazuje to istotny aspekt świadomości, mianowicie integrację docierających bodźców w całościowe subiektywne doświadczenie, będące treścią naszej świadomości. Wystąpienie będzie miało na celu pokazanie jakie manipulacje można w tym paradygmacie przeprowadzić oraz jakie problemy związane ze świadomością można naświetlić. Przedstawione zostaną też wstępne wyniki badań naszej grupy badawczej, próbujące sprawdzić na ile jesteśmy w stanie intencjonalnie wpływać na to, co widzimy.

SR5.1 Migający mózg- o neurobiologicznych podstawach języka migowego

Magdalena Bartnicka

Institut Anglistyki, Uniwersytet Warszawski; Email: bartnicka.magdalena@gmail.com

Celem prezentacji jest przedstawienie przeglądu prac dotyczących neuroobrazowania języków migowych. Język migowy jest językiem naturalnym, podobnie jak większość języków wokalno-audytywnych. Pozwala to na odnoszenie względem siebie badań neuroobrazujących nad oba typami języków. Badania porównawcze umożliwią określenie ośrodków w mózgu odpowiedzialnych za przetwarzanie modalności i w konsekwencji oddzielenie ich od ośrodków odpowiedzialnych stricte za przetwarzanie języka. Wiedza na temat rzuca światło na funkcjonowanie języka w ludzkim mózgu i jego przetwarzanie przez człowieka.

SR5.2 Neurofenomenologia jako połączenie filozofii z neuropsychologią.

Leon Ciechanowski^{1,2,3}

¹*Institut Filozofii, Uniwersytet Warszawski;* ²*Wydział Psychologii, Wyższa Szkoła Psychologii Społecznej;* ³*Kognitywistyka, Uniwersytet Mikołaja Kopernika; Email: leontikos@gmail.com*

Autor pokrótce przedstawia historię, metodologię i perspektywy neurofenomenologii, nowej, dopiero rozwijającej się dziedziny, łączącej tradycję fenomenologiczną z kognitywistyką. Tematem prezentacji jest rozwój i podstawy neurofenomenologii, z uwzględnieniem jej powiązań z neurobiologią. Przedstawione zostają też ostatnie osiągnięcia tej dziedziny oraz rozpatrzone stawiane jej zarzuty. Na koniec zarysowane zostają możliwe drogi jej dalszego rozwoju. Neurofenomenologia łączy w sobie teoretyczne rozważania i modele z pierwszoosobowym doświadczeniem. Nie jest to dziedzina skupiona jedynie na reprezentacjach doświadczenia lub jego korelatach neuronalnych. Neurofenomenologia w założeniu używa danych fenomenologicznych oraz neurobiologicznych jako wzajemnie się ograniczających, ale i wzbogacających. Wyjaśnianie w tym modelu procesów poznawczych i uwagowych postępuje w dwóch kierunkach. Po pierwsze przebiega od analizy bezpośredniego doświadczenia do opisu neurobiologicznego. Następnie ten proces jest odwracany. Cały czas operujemy jednak w zakresie opisu modeli dynamicznych. W przypadku neurofenomenologii mamy do czynienia z odrzuceniem materializmu redukcijnego, a proponowany jest nieredukeyjny naturalizm, który jest biologiczną odmianą teorii podwójnego aspektu. Taki model przyjmuje jako założenie, że neurobiologiczne i fenomenologiczne, czyli umysłowe, własności, są dwoma nieredukowalnymi aspektami opisu doświadczenia.

ABSTRAKTY POSTEROWE

P1. Zjawisko wyuczonej bezradności u mrówek?

Paweł J. Mazurkiewicz^{1,2}, Katarzyna Czajkowska^{1,2}, Katarzyna Zięba^{1,3}, Anna Klejny^{1,3}, Zuzanna Borzymowska^{1,2}, Beata Symonowicz¹, Ewa J. Godzińska¹

¹Pracownia Etologii, Zakład Neurofizjologii, Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego, Warszawa;

²Międzywydziałowe Studia Matematyczno-Przyrodnicze, Uniwersytet Warszawski; ³Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski; Email: p.mazurkiewicz@student.uw.edu.pl

Zjawisko wyuczonej bezradności to zaniechanie działań mających na celu uzyskanie kontroli nad otoczeniem (w tym zwłaszcza uniknięcia ekspozycji na bodźce awersyjne) w wyniku ich bezskuteczności. Zjawisko to znane jest zarówno u ludzi, jak i u zwierząt, w tym także bezkręgowców (m. in. ślimaków, karaczanów i muszki owocowej). Jak dotąd, brak jednak doniesień o tym zjawisku u owadów społecznych.

W obecnym doniesieniu przedstawiamy dane sugerujące istnienie zjawiska wyuczonej bezradności u mrówek uzyskane w wyniku przeprowadzenia serii doświadczeń mającej na celu zbadanie wpływu wieku, treningu oraz wzbogaconego środowiska na ontogenezę zachowań obronnych robotnic mrówki śmawej (*Formica polyctena*) w ciągu pierwszych dni (1-10) po wykluciu się z poczwarki. Unieruchomione mrówki (961 osobników) poddawano stymulacji szpilką entomologiczną, przesuwając ją po przedniej części głowy i odnotowując stopień rozwarcia żuwaczek i ukierunkowanie ruchu głowy. Stopień zaawansowania zachowań obronnych wzrastał wraz z wiekiem robotnicy.

Wzbogacone środowisko wywierało stymulujący wpływ na proces doskonalenia zachowań obronnych. Zaskakująco, trening (stymulacja powtarzana w pierwszym, czwartym, siódmym oraz dziesiątym dniu od chwili wyklucia się z poczwarki) miał na ten proces wpływ hamujący. Osobniki poddawane treningowi szybciej zaprzestawały też reagowania na stymulację podczas testów badających ich reaktywność.

Jedną z możliwych interpretacji tego wyniku odwołuje się do zjawiska wyuczonej bezradności. Podczas treningu mrówki poddawano wielokrotnie tej samej procedurze eksperymentalnej, podczas której powtarzane, niejednokrotnie skuteczne próby schwywania szpilki nie usuwały działania bodźca awersyjnego. Podobnie jak w przypadku procedur doświadczalnych stosowanych w celu indukowania wyuczonej bezradności, procedura ta cechowała się więc brakiem asocjacji między działaniem, skądinąd w środowisku naturalnym skutecznym, a jego konsekwencjami. Na obecnym etapie badań taka interpretacja modyfikacji behawioralnych obserwowanych u mrówek poddawanych treningowi stanowi jednak otwartą kwestię wymagającą dalszych doświadczeń.

P2. Wpływ metyloksantyn na neurobiologię owadów

Bartosz Baran, Mikołaj Cup

Uniwersytet Śląski w Katowicach; Email: aposeris@gmail.com

Metyloksantyny, w szczególności kofeina, to jedne z najlepiej poznanych i zarazem najszerzej stosowanych przez ludzi związków psychoaktywnych. Jednakże ich produkcja jest wynikiem ewolucyjnego ukierunkowania presji selekcyjnej na obronę przed roślinożercami- w tym wieloma owadami. Poster prezentuje skromne podsumowanie badań prowadzonych w celu wyjaśnienia roli metyloksantyn w neurobiologii owadów.

P3. Wpływ agonistów i antagonistów układu GABAergicznego na aktywność neuronów wzrokowych górnych warstw wzgórka czworaczego górnego kota

Anna Poppek, Marek Wypych, Andrzej Foik, Gabriela Mochol, Wioletta Waleszczyk

Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcela Nenckiego PAN, Warszawa; Email: apopek@nencki.gov.pl

W górnej części wzgórka czworaczego górnego (colliculus superior, SC) integrowane są informacje wzrokowe z siatkówki, kory wzrokowej i innych źródeł, a w głębszych warstwach integrowane są sygnały z korowych i podkorowych obszarów sensorycznych generując komendy ruchowe. Poziom GABA oraz

enzymu katalizującego jego powstawanie, dekarboksylazy glutaminanowej jest wysoki w CS, a w warstwie szarej powierzchniowej (stratum griseum superficiale, SGS), jest najwyższy w całym OUN. Celem zaprezentowanych doświadczeń było zbadanie wpływu GABA na aktywność komórek w powierzchniowych warstwach CS. Rejestrowano zewnątrzkomórkowo aktywność neuronów wzrokowych powierzchniowych warstw wzgórka górnego kota w odpowiedzi na bodźce wzrokowe podczas podawania neurotransmiterów: GABA, bikukuliny oraz baclofenu. Substancje podawane były jontoferycznie prądem o wartości od 20 do 80 nA z użyciem elektrod z węglową końcówką o rezystancji ok. 500k Ω , otoczonych szklanymi pipetami. Podanie GABA oraz baclofenu powoduje obniżenie aktywności neuronów górnych warstw CS. Podanie bikukuliny zwiększa spontaniczną aktywność neuronów CS, wpływa też na aktywność wywołaną, pojawia się odpowiedź na ruch w kierunku niepreferowanym. Charakter odpowiedzi zmienia się z pojedynczych potencjałów czynnościowych na odpowiedź paczkową, co może wpływać na odpowiedzi komórek wyższych pięter przetwarzania informacji poprzez przekroczenie progu pobudzenia na komórkach postsynaptycznych. Dokładne zbadanie wpływu GABA na CS pozwoli uzupełnić informacje na temat podłoża deficytów funkcji poznawczych w schizofrenii, chorobie Alzheimera i wielu innych.

P4. ‘Matczyna amnezja’ czy istnieje realnie? Wpływ ciąży i macierzyństwa na funkcjonowanie pamięci prospektywnej i roboczej

Maria Milkowska

Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej w Warszawie; Email: maria.milkowska@gmail.com

Funkcjonujące w społeczeństwie przekonanie o istnieniu tak zwanej „matczynej amnezji”, przywodzi na myśl obraz roztargnionej i umęczonej kobiety. Jednakże czy ciąża i macierzyństwo faktycznie obniżają zdolności intelektualne kobiet? Czy może jest to wyłącznie mit? W przeprowadzonym projekcie badawczym dokonano porównania subiektywnej oraz obiektywnej oceny funkcjonowania zarówno pamięci prospektywnej jak i roboczej. Do obiektywnego pomiaru pamięci wykorzystano test z paradygmatem n-wstecz natomiast do subiektywnego pomiaru czynników osobowościowych użyto kwestionariuszy: Inwentarz Depresji Becka (BDI) i Przymiotnikowej Skali Nastroju (UMACL) oraz ankiety personalnej i autorskiego testu do oceny pamięci prospektywnej. Badanie zostało przeprowadzone na trzech grupach kobiet: kobiety w ciąży, niebędące w ciąży kobiety z dziećmi oraz niebędące w ciąży kobiety bezdziejne (N = 60). Zgodnie z własnymi przypuszczeniami, kobiety w ciąży wykazały się najlepszym funkcjonowaniem pamięci prospektywnej, natomiast funkcjonowanie pamięci roboczej nie różniło się w badanych grupach kobiet. Uzyskane wyniki wskazały również, iż subiektywna ocena funkcjonowania pamięci prospektywnej była najniższa u niebędących w ciąży kobiet z dziećmi, co więcej pogorszenie funkcjonowania pamięci prospektywnej u kobiet w ciąży wiązało się z jej subiektywnie niższą oceną. Na podstawie otrzymanych z badania wyników, można stwierdzić, iż ciąża i macierzyństwo nie wpłynęły negatywnie na funkcjonowanie pamięci prospektywnej i roboczej.

P5. Bakteryjne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych

Hanna Kletkiewicz

Zakład Fizjologii Zwierząt, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu; Email: 501684@doktorant.umk.pl

Bakteryjne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych jest przyczyną dużej zachorowalności i śmiertelności wśród ludzi na całym świecie. Pomimo nieustającego rozwoju medycyny, antybiotykoterapii i poprawy opieki medycznej leczenie i profilaktyka zakażenia w ośrodkowym układzie nerwowym nadal stanowi nierozwiązany problem w medycynie klinicznej. Rozwój zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, a także czynniki wywołujące tę chorobę zależą od wieku, ogólnego stanu zdrowia, chorób współistniejących i czynników ryzyka. Zapalenie może być wywoływane przez bardzo wiele drobnoustrojów chorobotwórczych, jednak zazwyczaj czynnikami etiologicznymi omawianej neuroinfekcji są *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* oraz *Haemophilus influenzae*. Patofizjologia bakteryjnego zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych jest procesem wieloetapowym, który obejmuje zdolność patogenów do kolonizacji błon śluzowych jamy nosowo-gardłowej, przetrwania i replikacji w krwiobiegu oraz przekroczenia bariery krew-płyn mózgowo-rdzeniowy. Namnażające się bakterie uwalniają substancje,

które wywołują intensywną reakcję zapalną. Dzięki badaniom doświadczalnym zidentyfikowano szereg czynników biorących udział w reakcji immunologicznej gospodarza. Badania prowadzone na modelach zwierzęcych pozwoliły na lepsze zrozumienie roli cytokin, chemokin, enzymów proteolitycznych i utleniaczy w kaskadzie reakcji zapalnej, która przyczynia się do rozwoju zaburzeń w obrębie bariery krew-mózg i uszkodzenia neuronów. Konsekwencją zapalenia opon może być obrzęk mózgu, wzrost ciśnienia śródczaszkowego, zmiany metabolizmu oraz zmniejszenie przepływu krwi. Chociaż reakcja układu immunologicznego jest niezbędna do usunięcia bakterii niewątpliwie przyczynia się również do rozwoju wtórnych uszkodzeń mózgu.

P6. Między kulturą a naturą - o płci mózgu w sposób interdyscyplinarny

Natalia Palczyńska^{1,2}, Róża Węglińska^{3,4,5}

¹Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego; ²Wydział Polonistyki Uniwersytetu Warszawskiego; ³Studenckie Koło Naukowe Neurobiologii; ⁴Koło Naukowe Genetyki i Epigenetyki; ⁵Kolegium Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych, Uniwersytet Warszawski

Email: n.palczynska@student.uw.edu.pl

Płeć jest obiektem zainteresowania wielu dyscyplin naukowych. Do najważniejszych gałęzi zajmujących się tą tematyką należą gender studies, filozofia, socjobiologia, genetyka i neurobiologia. Żadna z tych dziedzin samodzielnie nie pozwala w sposób całościowy ująć złożoności zjawiska płci człowieka rozumnego *Homo sapiens*. Wynika to z faktu, iż człowiek w odróżnieniu od pozostałych zwierząt jest zdeterminowany nie tylko przez czynniki genetyczne, ale też cywilizacyjne. Płeć jest zarówno faktem biologicznym, jak i fenomenem kulturowym. W literaturze i sztuce opozycja między męskością a kobiecością bywa utożsamiana z rozdźwiękiem pomiędzy cywilizacją a naturą. Próba pogodzenia tej antynomii przejawia się między innymi w młodopolskim ideale dwujedni – androgyne. Z kolei nauki biologiczne charakteryzują płęć w oparciu o uwarunkowanie anatomiczne i fizjologiczne, związane m.in. z budową anatomiczną mózgu i jego funkcjami. Gospodarka hormonalna odgrywa kluczową rolę w rozwoju płci mózgu - już we wczesnych etapach życia płodowego warunkuje wytworzenie odpowiednich połączeń nerwowych i struktur w zależności od płci biologicznej. Dymorfizm płciowy w obrębie mózgu ma charakter punktowych różnic, co stanowi ciekawy przyczynek do dyskusji nad normatywnością i równością płci. Kształtowanie płci mózgu polega na rozwoju tożsamości płciowej i preferencji seksualnych oraz internalizacji wzorców społecznych. Zdarza się też, że płęć mózgu odbiega od płci genetycznej danej osoby. Wszystkie te perspektywy pozwalają na wielopłaszczyznowe ujęcie problemu płci jako istotnego aspektu tożsamości biologicznej i kulturowej.

P7. Muscymol – tajemnica szamanów

Olga Rodzik, Justyna Wójtowicz, Joanna Elżbieta Kałafut

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie; Email: rodzik.olga@gmail.com

Odkąd tylko istnieje człowiek, istnieli również szamani skrywający tajemnice. Co było ich sekretem? Co pozwalało osiągnąć stan w którym przewidywali przyszłość, kontaktowali się z bóstwami? Odpowiedzi może dostarczyć muchomor czerwony (*Amanita muscaria*). Dowody świadczące o kulcie związanym z tym gatunkiem grzyba pochodzą sprzed około 1000 lat p. n. e. i są to naskalne rysunki odnalezione przy wschodnim brzegu rzeki Pegtymel na Czukotce.[1] Muchomor czerwony zawiera trujący alkaloid muskarynę, oraz pochodne

3-hydroksyizoksazolu: kwas ibotenowy i muscymol nazywany również panteryną. Przyjrzyjmy się bliżej ostatniej z tych substancji. Muscymol to alkaloid posiadający właściwości psychoaktywne spowodowane agonistycznym działaniem na receptory GABA A. Aktywacja tych receptorów powoduje hiperpolaryzację błony komórkowej neuronów spowodowanej napływem jonów chlorkowych, co skutkuje utrudnieniem powstawania potencjałów czynnościowych oraz przekazywania sygnałów w układzie nerwowym. Działanie muscymolu może wywoływać wizje przypominające omamy hipnagogiczne objawiające się efektami wizualnymi, słuchowymi

i kinestetycznymi. Możliwe jest pojawienie się wrażenia makropsji i mikropsji, religijnego uniesienia, euforii oraz widzenia wyimaginowanych postaci. Należy również wspomnieć, że spożycie muchomora czerwonego może powodować również takie objawy

jak: zawroty głowy, zmęczenie, estezja, nudności oraz może indukować uszkodzenia mózgu. W świetle najnowszych badań wydaje się, że muchomor czerwony może okazać się kolejnym cennym podarunkiem od natury.

[1] Gordon Wasson, *Persephone's Quest: Entheogens and the origins of religion*, *Ne w Heaven* 1986, s. 68-70.

P8. Odpowiedzialność w prawie karnym w kontekście danych z neuronauk

Krzysztof Kasperek, Paweł Banaś, Bartosz Janik

Uniwersytet Jagielloński, Email: krzysztof.kasperek@gmail.com

Gwałtowny rozwój neuronauk wywarł wpływ także na badaczy zajmujących się prawem karnym. Jedną z konsekwencji jest tocząca się obecnie dyskusja wokół tego, czy w świetle najnowszych wyników badań nad funkcjonowaniem ludzkiego mózgu powinniśmy zrewidować nasze poglądy na temat odpowiedzialności karnej. Wśród zwolenników takiego poglądu, można spotkać postulaty dotyczące ograniczenia odpowiedzialności karnej osób z dysfunkcjami o charakterze neurologicznym, w związku z tym, że nie są w stanie kontrolować własnego zachowania lub też zdolność ta jest w znacznym stopniu ograniczona. W polskim prawie, odpowiedzialność karna związana jest ściśle ze zdolnością do swobodnego pokierowania własnym zachowaniem oraz rozpoznania znaczenia swoich czynów. W tym kontekście wyniki badań z zakresu neuronauk są częstym przedmiotem dyskusji, dotyczącej rozumienia i możliwości zastosowania tzw. kryterium niepoczytalności (art. 31 KK) w procesie karnym. W niniejszym wystąpieniu autorzy przedstawią argumenty na rzecz ograniczonej przydatności danych uzyskiwanych dzięki neuronauce w analizie zagadnienia odpowiedzialności karnej oraz wskażą na wtórność współcześnie toczzonej dyskusji w porównaniu z jej XIX-wiecznym odpowiednikiem, dotyczącym kwestii niepoczytalności sprawcy w świetle danych psychiatrycznych/psychologicznych. Omówione zostanie zagadnienie niepoczytalności w prawie karnym. Problematyczny charakter zagadnienia zostanie zilustrowany za pomocą 3 przypadków spraw sądowych gdzie w charakterze oskarżonych występowały osoby opisywane jako głęboko zaburzone neurologicznie.

P9. Zastosowanie bezpośredniego reprogramowania komórkowego jako źródła komórek w eksperymentalnej terapii choroby Parkinsona

Artur Franczuk^{1,2}, Wioleta Aneta Dołowa², Piotr Rogujski^{2,3}

¹Zakład Genetyki Bakterii Uniwersytet Warszawski; ²Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego; ³Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN, Warszawa; Email: afranczuk@gmail.com

Choroba Parkinsona (*Parkinson's Disease*; PD) dotyka około 1,5 % populacji po 60 roku życia. Nie dziwią zatem zakrojone na szeroką skalę badania czołowych zespołów naukowych mające na celu znalezienie skutecznej i bezpiecznej metody terapeutycznej. Olbrzymi postęp w dziedzinie bioinżynierii komórek macierzystych, uwieńczony uhonorowaniem podczas tegorocznej uroczystości rozdania nagrody Nobla w dziedzinie fizjologii lub medycy Johna B. Gurdon i Shinya Yamanaki, dał wielkie nadzieje na wykorzystanie własnych komórek ciała pacjentów jako źródła komórek terapeutycznych. Jednak zastosowanie wygenerowanych techniką reprogramowania z dowolnych komórek ciała indukowanych pluripotentnych komórek macierzystych (*induced pluripotent stem cells*; iPSCs) mogących zostać wtórnie zróżnicowanych do pożądanых komórek ciała okazuje się niespotykanie kłopotliwe z uwagi na wysoką trudność hodowli i niekontrolowaną proliferację, skutkującą nowotworzeniem. Rozwiązaniem może okazać się technika bezpośredniego reprogramowania komórkowego (*direct reprogramming*; DR), umożliwiająca transformację jednych komórek ciała w inne bez przechodzenia przez stadia pośrednie. Ponieważ chorobie Parkinsona towarzyszy degeneracja populacji neuronów dopaminergicznych (*dopaminergic neurons*; DANs) potencjalnie użyteczne mogłoby być uzupełnianie ich deficytów komórkami uzyskiwanymi bezpośrednio ze skóry pacjentów – indukowanymi neuronami dopaminergicznymi (*induced dopaminergic neurons*; iDANs).

P10. Zaburzenia kontroli impulsów jako powikłanie obustronnej głębokiej stymulacji mózgu jądra niskowzgórzowego STN DBS w chorobie Parkinsona - opis przypadku

Joanna Biegańska¹, Agnieszka Górecka-Mazur², Roger Krzyżewski¹

¹Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński; ²Klinika Neurochirurgii i Neurotraumatologii Uniwersytetu Jagiellońskiego; Email: bieganskajm@gmail.com

Obustronna głęboka stymulacja jądra niskowzgórzowego STN DBS jest uznaną metodą leczenia chorych na chorobę Parkinsona. STN DBS cechuje się dużą skutecznością w zakresie zmniejszania objawów ruchowych takich jak: drżenie, sztywność, bradykineza, oraz skraca czas trwania fazy „off” podczas leczenia Lewodopą. Powikłania po zabiegu są stosunkowo rzadkie, ale mogą występować w postaci: depresji, manii, hiperseksualności, apatii, lęku, agresji, czy nawet zmian osobowości. W niniejszym posterze przedstawiamy pacjenta, u którego 4 miesiące po operacji STN DBS rozwinęły się zaburzenia kontroli impulsów oraz zaburzenia zachowania.

Opis przypadku: 53 letni mężczyzna, chorujący na chorobę Parkinsona od ponad 13 lat. Leczenie farmakologiczne nie przynosiło poprawy u chorego w zakresie funkcji ruchowych toteż pacjent został zakwalifikowany do zabiegu STN DBS. Przed operacją nie wykazywał zaburzeń psychicznych. 4 miesiące po operacji zaobserwowano symptomy nadmiernego spożywania alkoholu, w dalszej kolejności: patologiczne skłonności do hazardu, nieustającą chęć wydawania pieniędzy, robienia zakupów oraz zachowania agresywne. Ten stan trwał około 12 miesięcy po tym czasie zaburzenia uległy istotnemu wygaszeniu.

Wnioski: Psychiczne warunki do rozwoju zaburzeń zachowania mogą wystąpić nie tylko, jako efekt uboczny leczenia farmakologicznego, lecz także, jako powikłanie pooperacyjne. Tym samym wydaje się niezwykle ważne, objęcie pacjentów bardziej szczegółową diagnostyką i opieką psychologiczno-psychiatryczną, aniżeli postulowana ogólnie przyjętymi standardami.

P11. Toksyczne RNA jako cel terapeutyczny w Płasawicy Huntingтона

Martyna Urbanek^{1,2}, Marta Nieborak³

¹II Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu,

²Polska Akademia Nauk, Instytut Chemii Bioorganicznej, Pracownia Biomedycyny Molekularnej; ³I Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu; Email: martyna.urbanek@gmail.com

Płasawica Huntingтона to neurodegeneracyjna choroba genetyczna dziedziczona autosomalnie dominująco. Jest ona spowodowana ekspansją powtórzeń trójnukleotydu CAG w genie Htt. Udowodniono, że toksyczny efekt na komórkę wywiera nie tylko białkowy produkt genu, ale również mRNA transkrybowane ze zmutowanego allelu. Szeroki zakres objawów choroby Huntingтона może być podsumowany jako zaburzenia motoryczne, poznawcze i psychiczne, które zazwyczaj ujawniają się u dorosłych pacjentów. Jednogenowe podłoże, zdefiniowana patogeneza oraz dostępność zaawansowanych testów genetycznych - wykrywających chorobę jeszcze w okresie bezobjawowym - są przyczyną, dla której Huntington jest obiektem zainteresowania w kontekście terapii przy użyciu interferencji DNA. Interferencja RNA (RNAi) to fizjologiczny proces regulacji ekspresji genów poprzez krótkie dwuniciowe cząsteczki RNA. Efekt wyciszenia może być wywołany poprzez degradację mRNA (siRNA) lub jego tymczasową inhibicję (miRNA). W terapii genowej wykorzystującej RNAi proponowane są dwa podejścia – wprowadzanie gotowych reagentów bezpośrednio do komórki lub użycie wektorów genetycznych. Oba mają swoje wady i zalety. Pierwsze jest bezpieczniejsze, zazwyczaj nie wzbudza odpowiedzi immunologicznej, drugie natomiast umożliwia wydłużenie efektu terapeutycznego. Plakat dotyczy patogenezы choroby Huntingтона, zarówno na poziomie produktu białkowego, jak i transkryptu oraz potencjału terapii przy zastosowaniu RNAi. Zamierzeniem tego leczenia jest oddziaływanie z toksycznym transkrypcyjnym RNA w sposób, który spowalnia progresję choroby i zapobiega pojawieniu się klinicznych objawów Płasawicy Huntingтона.

P12. Indukowane pluripotencjalne komórki macierzyste a perspektywy w leczeniu chorób neurodegeneracyjnych

Maciej Bąk

Zakład Biotechnologii Medycznej, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków; Email: bakmaciej@wp.pl

Indukowane pluripotencjalne komórki macierzyste (komórki iPS) stanowią doskonałe źródło poznawcze dla badaczy zarówno jeśli chodzi o różnicowanie komórek[1] jak i modelowanie tkanek, czy testowanie innowacyjnych leków.[3] Materiał pobrany od pacjenta (najczęściej fibroblasty) może zostać zreprogramowany, a następnie zróżnicowany w uszkodzoną tkankę wszędzie tam, gdzie bezpośrednie pozyskanie jej jest utrudnione. Komórki takie mogą służyć dogłębnej analizie patologicznych zmian, analizie ekspresji genów, czy badaniu reakcji na czynniki stymulujące co w konsekwencji prowadzi do opracowania molekularnego mechanizmu danej choroby. Stwardnienie zanikowe boczne (ALS) to neurodegeneracyjna choroba, gdzie utrata neuronów ruchowych w korze ruchowej i rdzeniu kręgowym prowadzi do najpierw do paraliżu, a potem śmierci.[2] Pomimo, iż mechanizmy warunkujące ALS nie zostały jednoznacznie wskazane istnieje grupa czynników, które wydają się być istotne dla jego rozwinięcia – najważniejszym wydaje się być mutacja zmiany sensu w genie kodującym dysmutazę ponadtlenkową 1 (SOD1). Przedstawiony poster skupia się na mechanizmach reprogramowania komórek somatycznych, charakterystyce ALS i próbach ustalenia jego podłoża molekularnego, a przede wszystkim prezentuje szlak różnicowania od indukowanej komórki pluripotencjalnej do funkcjonalnych motoneuronów, z uwzględnieniem charakterystycznych markerów, enzymów, czy transkryptów regulatorowych, obecnych na poszczególnych etapach dojrzewania. Na koniec poruszone zostały aspekty bezpieczeństwa stosowania komórek iPS w terapii komórkowej.

[1] Kang and Gao, Pluripotency of induced pluripotent stem cells, Journal of Animal Science and Biotechnology 2012,3-5

[2] Dimos et al., Induced Pluripotent Stem Cells Generated from Patients with ALS Can Be Differentiated into Motor Neurons, Science 321 (5893): 1218-1221

[3] Yagi T, Kosakai A, Ito D, Okada Y, Akamatsu W, et al. (2012) Establishment of Induced Pluripotent Stem Cells from Centenarians for Neurodegenerative Disease Research. PLoS ONE 7(7): e41572. doi:10.1371/journal.pone.0041572

P13. Zastosowanie diety ketogenicznej w terapii epilepsji lekoodpornej

Katarzyna Anna Sterecka^{1,2}

¹Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie; ²Studenckie Koło Naukowe Fizyków Medycznych KERMA; Email: sterecka@gmail.com

~~Padaczka, inaczej epilepsja lub choroba świętego Walentego to powszechny i różnorodny zespół chorobowy, charakteryzujący się występowaniem napadów padaczkowych. Niektóre rodzaje padaczki cechują nawracające i niesprowokowane napady, w innych występuje tylko jeden napad połączony ze zmianami neurologicznymi mózgu, które zwiększają ryzyko wystąpienia ataków epileptycznych w przyszłości. Napad padaczkowy jest wyrazem przejściowych zaburzeń układów strukturalno-czynnościowych mózgu, polegających na nadmiernych i gwałtownych, samorzutnych wyładowaniach bioelektrycznych w komórkach nerwowych. Około 50 milionów ludzi na świecie choruje na epilepsję, a prawie 90% przypadków padaczki występuje w krajach rozwijających się. Padaczka staje się coraz bardziej powszechna wraz z wiekiem. Większość nowych przypadków występuje najczęściej wśród niemowląt i osób starszych. W wyniku operacji mózgu, napady padaczkowe mogą występować u rekonwalescentów. Epilepsja jest zazwyczaj chorobą kontrolowaną, ale nieuleczalną za pomocą leków. Ocenia się jednak, że około 30% przypadków epilepsji to padaczki lekoodporne, dlatego konieczne jest poszukiwanie nowych leków przeciwdrgawkowych oraz innych rozwiązań, przy zastosowaniu których możliwe będzie zmniejszenie pobudliwości komórek nerwowych. Jedną z alternatyw może być zastosowanie diety ketogenicznej (ketogenna, niskowęglowodanowa). Dieta ta charakteryzuje się bardzo wysoką zawartością tłuszczu, niewielką zawartością białka i praktyczną całkowitą eliminacją węglowodanów. Dieta ketogeniczna zaleca również spożywanie warzyw i owoców z niską zawartością węglowodanów. Coraz więcej badań klinicznych potwierdza jej dużą skuteczność w ograniczaniu ilości i nasilenia napadów drgawkowych w przypadku padaczek lekoodpornych. Przy wykorzystaniu mikrospektroskopii w podezrzeniu można badać~~

~~zmiany w akumulacji (białek, lipidów, cukrów) i struktury biomolekuł (między innymi w poziomie nasycecia kwasów tłuszczowych) indukowane w hipokampie.~~

P14. Zastosowanie Montrealskiego Testu do Oceny Funkcji Poznawczych (MOCA) versus Krótka Skala Oceny Stanu Umysłowego (MMSE) do oceny funkcji poznawczych po udarze mózgu

Anna Rajtar, Dorota Przewoźnik

Instytut Psychologii Stosowanej, Zakład Neurobiologii i Neuropsychologii, Uniwersytet Jagielloński; Email: anna.maria.rajtar@gmail.com

Zaburzenia ukrwienia w obrębie mózgowia stanowią często patologiczne podłoże zespołów otępiennych. Stopień oraz charakter zaburzeń funkcji poznawczych po udarze niedokrwiennym mózgu jest różny w zależności od lokalizacji oraz wielkości uszkodzenia. Do badania sprawności funkcji poznawczych stosowane są przesiewowe narzędzia psychologiczne. Testy te mierzą m.in.; orientację allo- i autopsychiczną, pamięć, funkcje wzrokowo-przestrzenne oraz językowe, kalkulię i funkcje wykonawcze. Najnowsze badania dowodzą, iż Montrealski Test do Oceny Funkcji Poznawczych (MOCA) jest narzędziem bardziej czułym na deficyty w zakresie funkcji wykonawczych (ang. *Dysexecutive Syndrome*) niż Krótka Skala Oceny Stanu Umysłowego (MMSE). Wymienione powyżej funkcje związane są z uszkodzeniem płatów czołowych, jak również struktur podkorowych mających projekcję do płatów czołowych. Metody przesiewowe, które są powszechnie stosowane w ocenie neuropsychologicznej w pierwszych dobach po incydencie naczyniowym, nie zawsze pozwalają na wykrycie łagodnych zaburzeń poznawczych (ang. *Mild Cognitive Impairment*, MCI). Funkcje wykonawcze odpowiadają m.in.: za planowanie działania, monitorowanie zachowania, korygowanie błędów, hamowanie reakcji, krytycyzm, rozwiązywanie problemów oraz elastyczność poznawczą. Są to takie aspekty funkcjonowania poznawczego, które zapewniają skuteczne radzenie sobie w życiu codziennym, organizację zachowania oraz regulację nastroju. Niniejsza praca stanowi pilotaż badań klinicznych w celu porównania efektywności zastosowania testów przesiewowych MOCA oraz MMSE w ocenie funkcji poznawczych po udarze niedokrwiennym mózgu.

P15. Teoria planowanego zachowania (TPB) i jej zastosowanie u chorych na nowotwory

Aleksandra Klemba

Uniwersytet Warszawski; Email: aklemba@gmail.com

Teoria planowanego zachowania (ang. theory of planned behaviour, TPB) zakłada, iż ludzkie działanie poprzedzone jest intencją, na którą wpływ mają postawa wobec zachowania, subiektywne normy i postrzegana kontrola zachowania. TPB okazała się skuteczna w identyfikacji przekonań dotyczących określonych prozdrowotnych działań oraz przewidywaniu wielu zachowań związanych ze zdrowiem, w tym pacjentów z nowotworami. Możliwości zastosowania TPB w wyjaśnianiu zachowań chorych oraz projektowaniu interwencji terapeutycznych przedstawione zostaną na przykładzie pacjentów z pierwotnymi guzami mózgu (i nie tylko).

P16. Social Frustration and Aggression Regulation in Borderline Personality Disorder

Katarzyna Bieńkowska

Neuroimaging Group, Instytut Maxa Plancka, Monachium; Email: bienkowska.katarzyna@gmail.com

Borderline personality disorder (BPD) is a mental disorder which main characteristics are instability in affect regulation and impulse control, unstable interpersonal relationships and self-image. The goal of presented study was to investigate differences in mood, hostility, trait anger and state aggression as a result of social exclusion between BPD patients and healthy controls. Second goal of the was to investigate influence of either prosocial, neutral or aggressive computer game conditions on mood, hostility, trait anger and state aggression on male and female healthy participants.

P17. Wpływ ćwiczeń kinestetycznych na desynchronizację rytmów alfa w motorycznych zadaniach wyobrażeniowych

Emilia Zabielska, Andrzej Cudo, Dariusz Zapala, Agnieszka Krzysztofiak, Piotr Francuz

Wyobrażenia kinestetyczne to symulacja ruchu w umyśle w formie pierwszoosobowej. Rejestracja wzorców aktywności mózgu podczas tego typu wyobrażeń, pozwala na uzyskanie lepszej kontroli nad interfejsami mózg-komputer, opartymi na zjawisku ERD/ERS (Event-Related Desynchronization/Event-Related Synchronization), niż gdy wyobrażenia motoryczne mają charakter wizualny, czyli trzecioosobowy. Znacząca część osób badanych doświadcza trudności w wytwarzaniu wzorca aktywności mózgu, który pozwoliłby skutecznie sterować interfejsami. Aby zwiększyć umiejętność sterowania interfejsami, można przeprowadzić trening umiejętności motorycznych oparty na koncentrowaniu uwagi na doznaniach kinestetycznych. W prezentowanych badaniach zreplikowano procedurę eksperymentalną związaną z wyobrażeniem ruchu ręki [1] podczas dwóch sesji EEG, rozdzielonych treningiem. Badacze wykorzystali trening neurofeedback, zaś w badaniach własnych zmodyfikowano część treningową. Osoby badane pomiędzy sesjami EEG wzięły udział w ćwiczeniach fizycznych opartych na koncentracji uwagi na doznaniach kinestetycznych, doświadczanych podczas wykonywania ruchu dłoni. Celem eksperymentu było ustalenie, czy po fizycznych ćwiczeniach ruchu ręki, skoncentrowanych na doświadczeniach kinestetycznych, wystąpi znacząca różnica we wzorcu aktywności ERD/ERS, w porównaniu do sytuacji wyobrażania sobie ruchu przed treningiem. W badaniu wzięło udział dziewięciu zdrowych, praworęcznych mężczyzn, u których dokonywano pomiaru EEG podczas wykonywania zadania wyobrazeniowego przed i po ćwiczeniach kinestetycznych.

[1]Hwang, H.-J., Kwom, K., Im, Ch.-H. (2009). Neurofeedback-based motor imagery training for brain-computer interface. *Journal of Neuroscience Methods*, 179, 150–156.

P18. Transcranial Direct Current Stimulation - wpływ na zdolności poznawcze człowieka

Konrad Solarz

Uniwersytet Jagielloński; Email: konradsolarz@gmail.com

Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) jest nieinwazyjną techniką stymulacji mózgu, pierwszy raz opisaną 200 lat temu, przeżywającą swój renesans od ok. 10 lat. Polega ona na przepuszczaniu przez czaszkę badanego niskonateżeniowego (1-2 miliampery) stałego prądu. Część przepływa przez mózg pacjenta modyfikując aktywność neuronalną wybranego obszaru kory mózgowej. Możliwa jest stymulacja anodowa oraz katodowa. Pierwsza z nich zmniejsza depolaryzację błony komórkowej neuronów zwiększając prawdopodobieństwa wystąpienia potencjału czynnościowego, druga odwrotnie - odpowiedzialna jest za hiperpolaryzację. Efekty tDCS utrzymują się od kilkudziesięciu minut do kilku dni po bezpośredniej stymulacji elektrycznej. Mechanizm tego efektu nie jest do końca zbadany. Najprawdopodobniej udział w nim mają kanały NMDA odpowiadające za LTP i LTD (long time potentiation i depression). Obecnie badania prowadzone są w na wielu polach. Stosowanie tDCS wpływa na poziom wykonania zadań poznawczych. Badania wskazują, że można modyfikować poziom pobudzenia, efektywność pamięci roboczej i uczenia, skłonność do ryzyka, wyniki w zadaniach językowych. Chciałbym przybliżyć wspomnianą technikę- jej wady i zalety oraz przedstawić teorie wyjaśniające jak wpływa na aktywność kory mózgowej oraz poziom wykonania zadań.

P19. Kierowanie uwagą orientacyjną przez cyfry w zależności od ich predyktywności - pomiar wskaźników behawioralnych i potencjałów wywołanych (erp)

Justyna Różycka

Zakład Psychofizjologii, Instytut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński; Email: justyna.rozycka.gostynin@gmail.com

Badania wskazują, że cyfry posiadają reprezentacje w naszym mózgu uporządkowane wzdłuż przestrzennej osi liczbowej od najmniejszej wartości do największej. Reakcje na bodźce prezentowane w lewym (prawym) polu widzenia okazują się być szybsze niż na te prezentowane w polu prawym (lewym), gdy są poprzedzone wyświetleniem cyfry o niskiej (wysokiej) wartości (Dehaene i wsp. 1993). Sprawdzone rolę predyktywności cyfr, używając ich, jako wskazówek symbolicznych (predyktywnych i niepredyktywnych). Wskazówką była cyfra „2” lub „9”. Następnie prezentowana była para figur: romb (lub kwadrat) z sześciokątem. Uczestnicy reagowali lewym klawiszem na pojawiający się kwadrat, a prawym na romb. Eksperyment podzielono na dwa bloki: predyktywny i niepredyktywny. W predyktywnym cel pojawiał się z większym prawdopodobieństwem po stronie prawej (lewej) po prezentacji cyfry „9” („2”). W

niepredyktownym prawdopodobieństwo było równe. Zaobserwowano szybsze reakcje na bodźce zgodne niż niezgodne ze wskazówkami w bloku predyktownym. Rezultaty te potwierdziła również modulacja amplitudy załamka N1 z większą średnią wartością dla bodźców niezgodnych niż zgodnych. Dodatkowo, szybsze reakcje zostały zaobserwowane w bloku niepredyktownym niż predyktownym. Rezultat ten został potwierdzony przez modulację amplitudy załamka N1, z większą jej średnią wartością dla bodźców predyktownych niż niepredyktownych. Wyniki świadczą o tym, iż ognisko uwagi nie jest przesuwane całkowicie automatycznie przez takie bodźce jak cyfry.

P20. Rola snu w konsolidacji pamięci deklaratywnej zależnej od kontekstu

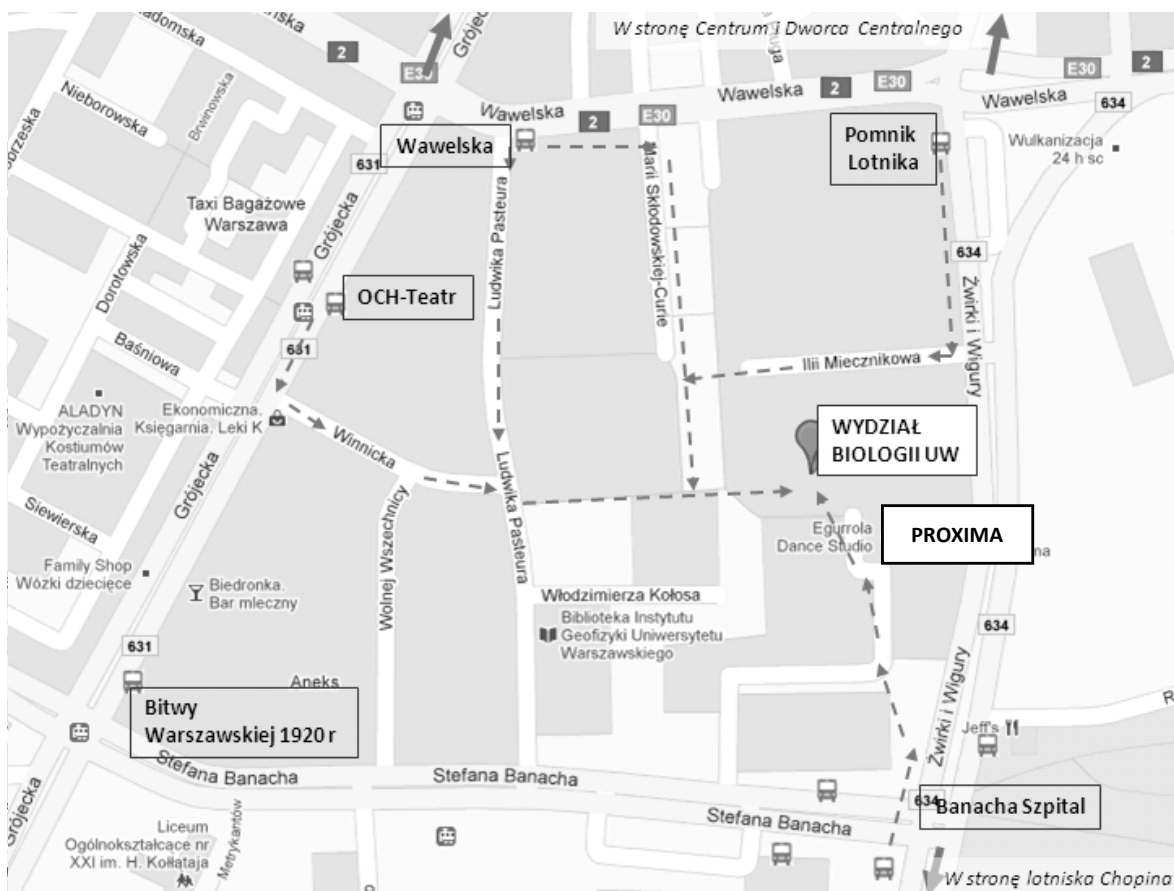
Katarzyna Jurewicz

Wydział Psychologii, Uniwersytet Warszawski; Email: jurewicz.ka@gmail.com

Sen spełnia kluczową rolę w formowaniu się pamięci. Działanie procesów konsolidacji skutkuje m.in. zwiększeniem odporności wyuczonego materiału na interferencję i obniżonym zapominaniem. Przypuszcza się, że w czasie snu zachodzi aktywna reorganizacja treści pamięciowych, a konsolidacja to proces wybiórczy. Innym istotnym czynnikiem w formowaniu się wspomnień deklaracyjnych jest kontekst, czyli wszystkie okoliczności peryferyjne dla zapamiętywanego obiektu czy zdarzenia. Przypominanie staje się łatwiejsze i bardziej efektywne, kiedy przebiega w tych samych warunkach, w jakich następowało uczenie. Co dzieje się z tym związkiem w czasie snu – czy ulega wzmocnieniu, czy przeciwnie, następuje dekontekstualizacja treści pamięciowych? W badaniu wzięło udział 49 osób, w podziale na dwie grupy. Jedna po 12 godzinach zawierających normalny, nocny sen i druga – po 12 godzinach dziennej aktywności, przechodziły test pamięci w warunkach spójnego i niespójnego kontekstu, w stosunku do etapu uczenia. Kontekst miał istotny wpływ na pamięć po upływie 12 h, niezależnie od występowania snu w tym okresie – nie zaobserwowano efektu konsolidacji sennej. Istotny wpływ na wynik mogła mieć forma zadania pamięciowego (*recognition*) w różnym stopniu angażująca funkcje hipokampa w stosunku do bardziej aktywnego przypominania (*recall*).

Miejsce konferencji

Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, Kampus Ochota ul.
Miecznikowa 1



Spotkanie integracyjne

Klub Studencki Proxima, ul. Żwirki i Wigury 99A (tuż obok Wydziału Biologii)
godz. 20.00 (za okazaniem identyfikatora lub legitymacji studenckiej)

Dojazd z centrum (z przystanku Dworzec Centralny)

Tramwaje 9,25 -> przystanek OCH-TEATR (d. Kino Ochota, ul. Grójecka)

Autobus 521 -> przystanek OCH-TEATR (d. Kino Ochota, ul. Grójecka)

Autobusy 175, 128, 504 -> przystanek BANACHA-SZPITAL (skrzyżowanie ul. Żwirki i Wigury z ul. Banacha)

Przydatne strony:

www.ztm.waw.pl

<http://warszawa.jakdojade.pl/>

