

**XVII FESTIWAL NAUKI
20-29 WRZEŚNIA 2013
Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN
ul. Pasteura 3**

KLUBY MŁODZIEŻOWE

Mitochondria na dobre i złe

Joanna Szczepanowska

Mitochondria nie tylko dostarczają ATP dla wielu procesów komórkowych, ale także odgrywają rolę w wielu szlakach sygnałowych, albowiem są źródłem powstawania reaktywnych form tlenu (RFT) i miejscem buforowania jonów wapnia. Dlatego mitochondria są kluczowym elementem wielu podstawowych procesów komórkowych, między nimi: apoptozy, ruchu komórki i jej podziału. Defekty funkcjonowania mitochondriów mogą być pierwotną i wczesną przyczyną dysfunkcji tkanek i narządów, szczególnie tych w których oksydacyjna fosforylacja jest głównym sposobem pozyskiwania energii, a zatem układu nerwowego, mięśnia sercowego, mięśni szkieletowych, siatkówki oka czy układu endokrynnego.

Celem wykładu jest przekazanie słuchaczom najnowszych i podstawowych wiadomości dotyczących znaczenia stresu mitochondrialnego w różnych stanach chorobowych

Genomika regulacji – obszar interdyscyplinarnych badań w biologii XXI wieku

Michał Dąbrowski

Celem genomiki regulacji jest zrozumienie, w jaki sposób informacja zawarta w sekwencji genomu, oraz modyfikacjach i trójwymiarowej strukturze chromatyny, decyduje o ekspresji genów.

Dziedzina ta wykorzystuje wielkoskalowe metody doświadczalne, narzędzia informatyki, oraz modele z takich dziedzin jak: matematyka, biologia ewolucyjna, chemia. Ważnym celem krótkoterminowym jest identyfikacja kluczowych regulatorów i ich genów docelowych, w istotnych medycznie i gospodarczo procesach biologicznych. Ten obszar badań stanowi pole do rozwoju dla przyszłych biologów doświadczalnych i przedstawicieli nauk ścisłych. Bardzo ważne w tym kontekście wydaje się rozwijanie zdolności do współpracy w interdyscyplinarnych zespołach badawczych – uczenie się „języków” innych dziedzin, w przypadku biologów – matematyki, w przypadku przedstawicieli nauk ścisłych – biologii.

W czasie wykładu, adresowanego do maturzystów, zarysowany zostanie obszar badań genomiki regulacji – interdyscyplinarnej dziedziny badań, której celem jest zrozumienie, w jaki sposób sekwencja genomu decyduje o ekspresji genów

Struktura i funkcje błony komórkowej

Katarzyna Kwiatkowska

Tematem tego spotkania jest błona komórkowa, która definiuje granice komórki i izoluje ją od środowiska zewnętrznego. Jej pojawienie się w ewolucji sprawiło, że warunki wewnątrz komórki mogą być inne i niż w środowisku zewnętrznym. Równie ważna jak izolacja jest jednak możliwość kontaktu komórki ze środowiskiem. Nośnikiem takiej informacji może być ligand, zwykle niskocząsteczkowy peptyd, rozpoznawany przez receptory, uruchamiające wewnątrzkomórkowe kaskady sygnałowe.

Celem wykładu jest omówienie molekularnych mechanizmów interakcji lipidów, które decydują o formowaniu się dwuwarstwy i ich oddziaływanie z białkami błony komórkowej. Przedstawione zostaną generalne mechanizmy przekazywania sygnału przez receptory błony komórkowej. Szczególna uwaga poświęcona będzie molekularnym mechanizmom decydującym o wyodrębnianiu się mikrodomen błony komórkowej bogatych w sfingolipidy i cholesterol, które są istotne dla przekazywania sygnału przez wybrane receptory błony.

Omówione będą mechanizmy interakcji lipidów i białek błony komórkowej, decydujące o jej budowie, w tym o wyodrębnianiu się funkcjonalnych mikrodomen błony, oraz generalne mechanizmy przekazywania sygnału przez receptory błony komórkowej.

Struktura i funkcje białek

Sławomir Pikuła

Obecny stan wiedzy na temat organizacji i funkcji materii żywej na poziomach molekularnym, komórkowym, tkankowym i organizmalnym wynika z przełomowych odkryć naukowych poczynionych w XX i w pierwszej dekadzie XXI wieku. Odkrycia te dotyczyły między innymi właściwości nośnika informacji genetycznej, jakim są kwasy nukleinowe i mechanizmów, dzięki którym informacja genetyczna ulega przekształceniu w komórce, prowadząc do wytworzenia ogromnego bogactwa makrocząsteczek wykazujących aktywność

biologiczną – białek i peptydów. Badania w tej dziedzinie, których ostatecznym celem jest poznanie budowy i funkcjonowania organizmu człowieka, były i są nadal prowadzone z wykorzystaniem bardzo wielu organizmów modelowych, od jednokomórkowych, poprzez wielokomórkowe, aż do gatunków stojących najwyżej na drabinie ewolucyjnej – ssaków, a wśród nich małp naczelnych. Białka są prawdziwymi „cząsteczkami życia”. To materiał budulcowy żywych organizmów nie do zastąpienia przez inny rodzaj cząsteczek. Do utworzenia i utrzymania przy życiu organizmu są potrzebne dziesiątki tysięcy białek, w zależności od stopnia komplikacji organizmu.

KLUBY TEMATYCZNE – ŚWIAT WOKÓŁ NAS

Sześćcionożne Ziemianki: z wizytą u mrówek

Ewa Joanna Godzińska

Wykład przybliży słuchaczom życie społeczne mrówek. Zostaną w nim omówione takie zjawiska jak podział pracy, porozumiewanie się, opieka nad potomstwem, uprawa roślin, hodowle zwierząt, budowanie gniazd, prowadzenie wojen oraz pokojowe konfederacje mrówczych społeczeństw. Będzie też mowa o niesłychanej różnorodności zachowań mrówek oraz stosowanych przez nie technik i taktyk behawioralnych oraz o tym, w jaki sposób zachowania tych owadów zależą od kontekstu, w tym zwłaszcza kontekstu społecznego. Słuchacze dowiedzą się też, w jaki sposób mrówki porozumiewają się, odróżniają przyjaciół od wrogów i przychodzą sobie z pomocą w sytuacji zagrożenia, a także w jaki sposób ich zachowania ulegają zmianom w toku rozwoju osobniczego, od chwili wyklucia się z poczwarki aż po późną starość. Zastanowimy się też, czy i w jaki sposób badania życia społecznego mrówek mogą nam pomóc w zrozumieniu niektórych aspektów życia społecznego człowieka.

Wykład przybliży słuchaczom życie społeczne mrówek i takie zjawiska jak podział pracy, porozumiewanie się, opieka nad potomstwem, uprawa roślin, hodowle zwierząt, budowanie gniazd, prowadzenie wojen oraz rozwój osobniczy.

Czy można zawrócić proces różnicowania i „odmłodzić” komórki?

Leonora Bużańska

Badania laureatów Nagrody Nobla w 2012 roku z dziedziny medycyny lub fizjologii: Prof. Johna Gurdon i Prof. Shinya Yamanaka wykazały, że dojrzałe komórki różnych tkanek można „odmłodzić” do poziomu komórek zarodkowych. W ten sposób obalony został kolejny dogmat biologiczny o nieodwracalności procesu różnicowania podczas rozwoju organizmów. Pojawiło się nowe, niekontrowersyjne etycznie, źródło komórek macierzystych, które można przekształcić w dowolne tkanki organizmu.

Celem wykładu jest zapoznanie słuchaczy z różnymi sposobami otrzymywania tzw. indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS) i możliwością zastosowania tych komórek w badaniach farmakologicznych, toksykologicznych oraz w medycynie regeneracyjnej. Nadzieje dotyczące zastosowania klinicznego komórek iPS są bardzo duże i związane z możliwością pozyskiwania „szytych na miarę”, zgodnych z układem immunologicznym pacjenta komórek terapeutycznych. Ten etap wykorzystania komórek iPS jako nośnika terapii spersonalizowanej i powszechnie dostępnej, wydaje się jednak jeszcze stosunkowo odległy.

Zapoznamy słuchaczy z różnymi sposobami otrzymywania tzw. indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS) i możliwością zastosowania tych komórek w badaniach farmakologicznych, toksykologicznych oraz w medycynie regeneracyjnej.

Neurobiologia dysleksji

Katarzyna Jednoróg

Czytanie jest niezbędną zdolnością dla człowieka żyjącego we współczesnej cywilizacji. Jednak niektóre intelektualnie sprawne dzieci napotykają ogromne trudności w opanowaniu umiejętności czytania, bez wyraźnej zewnętrznej przyczyny. Badania pokazują, iż dysleksja jest zaburzeniem o podłożu neurobiologicznym, ale ze względu na swą niejednorodność (zaburzeniom czytania i pisania mogą towarzyszyć często problemy z uwagą, zaburzenia pewnych aspektów przetwarzania wzrokowego i słuchowego) nie ma jednej teorii, która mogłaby wyjaśnić wszystkie symptomy dysleksji. Wielu badaczy jest zdania, że ogromnym postępem w diagnozie i terapii tego zaburzenia byłoby wyłonienie jego podgrup, charakteryzujących się określonymi deficytami.

Celem wykładu jest zapoznanie słuchaczy z zaburzeniami poznawczymi w dysleksji i ich mózgowymi mechanizmami. Dodatkowo zostaną przedstawione wybrane metody terapii.

Tematem wykładu będzie dysleksja rozwojowa, jej symptomy, metody diagnozy i terapii. Omówione zostaną poszczególne funkcje poznawcze istotne dla prawidłowego czytania i ich korelaty mózgowe

Jak przestać się bać?

Ewelina Knapska

Wygaszaniem warunkowej reakcji strachu określa się procedurę prowadzącą do osłabienia tejże reakcji, poprzez wielokrotną ekspozycją człowieka lub zwierzęcia na bodziec uprzednio skojarzony z nieprzyjemnymi następstwami. Bodziec ten jest prezentowany bez nieprzyjemnych konsekwencji, które towarzyszyły mu podczas uczenia się reakcji strachu. Procedurę taką stosuje się w terapiach zaburzeń, w których występuje patologiczny strach lub lęk. Jednak strach stłumiony w ten sposób może w pewnych sytuacjach ponownie się ujawnić. Odnowienie wygaszonej reakcji strachu może zostać spowodowane np. poprzez zmianę kontekstu sytuacyjnego. Zjawisko to stanowi poważny problem w terapiach zaburzeń lękowych. Dlatego, wykorzystując eksperymentalne modele zwierzęce, staramy się poznać neuronalne mechanizmy zawiadujące wygaszaniem warunkowej reakcji strachu w nadziei, że pomoże to w przyszłości optymalizować terapię takich zaburzeń jak fobie czy zespół stresu pourazowego. Celem wykładu jest zapoznanie słuchaczy ze obecnym stanem wiedzy na temat mechanizmów wygaszania reakcji strachu.