

**V Ogólnopolskie Sympozjum  
Biomedyczne ESKULAP  
Abstrakty**



**V Ogólnopolskie Sympozjum  
Biomedyczne ESKULAP  
Abstrakty**

Redakcja:  
Monika Maciąg  
Kamil Maciąg

Lublin 2018

**V Ogólnopolskie Sympozjum Biomedyczne ESKULAP**  
**Lublin, 1-2 grudnia 2018 r.**  
**Abstrakty**

Redakcja:  
Monika Maciąg  
Kamil Maciąg

Skład i łamanie:  
Monika Maciąg

Projekt okładki:  
Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ISBN 978-83-65272-97-3

Wydawca:  
Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL  
ul. Głowackiego 35/348  
20-060 Lublin  
[www.fundacja-tygiel.pl](http://www.fundacja-tygiel.pl)

### **Komitet Naukowy:**

- Prof. dr hab. n. med. Paweł Krawczyk
- Dr hab. Joanna Kołodziejczyk-Czepas
- Dr hab. Barbara Zdzisińska, prof. nadzw. UMCS
- Dr n. med. Agnieszka Bartoszek
- Dr Maciej Frant
- Dr n. o zdr. Mariola Janiszewska
- Dr Anna Kiersztan
- Dr Anna Matuszewska
- Dr Dorota Nieoczym
- Dr Monika Osińska-Jaroszuk
- Dr n. med. Wojciech Placha
- Dr n. farm. Anna Serefko
- Dr Katarzyna Socała

### **Komitet Organizacyjny:**

- Ewelina Chodźko
- Magdalena Czemińska
- Natalia Hołubowicz
- Kleopatra Kharouf
- Kamil Maciąg
- Monika Maciąg
- Kamila Oktawia Piskorz
- Aleksandra Surma
- Marcin Szklarczyk
- Paulina Szymczyk
- Barbara Wrzyszc

### **Organizator**



Fundacja  
**TYGIEL**

## Patroni Honorowi:



SLAWOMIR SOSNOWSKI  
MARSZAŁEK  
WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

PATRONAT  
HONOROWY



PREZYDENT MIASTA LUBLIN  
KRZYSZTOF ŻUK



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju



**lubelska medycyna**

klaster usług medycznych i prozdrowotnych

## Patroni Medialni:



e-biotechnologia.pl

evereth **NEWS**



sharing  
medical  
knowledge™

**LABORATORIUM**  
MEDYCZNE

## Spis treści

### Wystąpienia Gości Honorowych

<i>Kompozycja farmaceutyczna do leczenia czerniaka u ludzi (Pharmaceutical composition in melanoma treatment in humans)</i> .....	13
<i>Leczenie raka płuca – już rewolucja, czy jeszcze tylko postęp? (Treatment of lung cancer – a revolution or only progress?)</i> .....	15
<i>Wolne rodniki – wróg zdrowia? – rola w fizjologii układu krążenia i udział w rozwoju zaburzeń sercowo-naczyniowych (Free radicals – health enemies? – role of free radicals in physiology of the circulatory system and their contribution to development of cardiovascular disorders)</i> .....	17

### Wystąpienia Ustne

<i>Chimera peptydowa opioid-neurotensyna redukuje stres oksydacyjny i aktywację komórek tucznych w mysim modelu astmy nieatopowej (Exposure to neurotensin-opioid chimera attenuates inflammation in non-atopic asthma model through oxidative stress reduction and mast cells inhibition)</i> .....	21
<i>Czy EGFP tworzy formy amyloidowe? – poszukiwanie odpowiednich znaczników i wstępne wyniki badań (Does EGFP forms amyloid structures? – The search for appropriate markers and preliminary results of study)</i> .....	23
<i>Czy warto sięgać po sukces bez środków dopingujących? (Is it worth reaching for success without doping agents?)</i> .....	25
<i>Czy znieczulenie ogólne jest bezpieczne? (Is anaesthesia dangerous?)</i> .....	27
<i>Diagnostyka i Leczenie Onkologiczne efektywną formą opieki koordynowanej? Analiza DiLO na przykładzie oddziału hematologicznego (Diagnosis and Oncological Treatment as an effective form of coordinated care system? "DiLO" analysis on the example of a hematological ward)</i> .....	29
<i>Dialog Motywujący w komunikacji z pacjentem (Motivational Interviewing in communication with a patient)</i> .....	31
<i>Grzyby jadalne źródłem substancji prozdrowotnych czyli o tym, dlaczego warto jeść grzyby (Edible mushrooms as a source of health-promoting substances, that is why it is worth to eat their fruiting bodies)</i> .....	33
<i>Interdyscyplinarna neuroinżynieria w kontekście najnowszych trendów w nosologii psychiatrycznej oraz psychoterapii (Interdisciplinary neuroengineering in the context of the latest trends in psychiatric nosology and psychotherapy)</i> .....	35
<i>Izolacja i charakterystyka nowotworowych komórek macierzystych z fragmentów raka jelita grubego pochodzących od pacjentów i linii komórkowych (Isolation and characterization of cancer stem cells from patient-derived specimens and colorectal cancer cell lines)</i> .....	37
<i>Konstrukcja szczepów reporterowych Yersinia enterocolitica z wykorzystaniem lucyferazy w celu monitorowania ekspresji genów in vivo (Construction of luciferase-based reporter Yersinia enterocolitica O:3 strains for monitoring gene expression in vivo)</i> .....	39

<i>Leki biologiczne w farmakoterapii łuszczycy</i> ( <i>Biological medicines used in the pharmacotherapy of psoriasis</i> ) .....	41
<i>Leki przeciwdepresyjne podane łącznie z aripiprazolem odwracają deficyty wywołane podaniem MK-801 w teście socjalnych interakcji u szczurów</i> ( <i>Co-treatment with antidepressants and aripiprazole reversed the MK-801-induced deficits in the social interaction test in rats</i> ) .....	43
<i>Metaloproteinazy macierzy zewnątrzkomórkowej jako potencjalny czynnik inwazyjności gruczolaków przysadki</i> ( <i>Matrix metalloproteinases as a potential factor of invasiveness of pituitary adenomas</i> ).....	45
<i>Mleko matki i jego substytuty: podejście do karmienia niemowląt w Polsce i na świecie</i> ( <i>Mother's milk and its substitutes: an approach to feeding babies in Poland and in the world</i> ) ..	47
<i>Modyfikacja porowatych substytutów kości gąbczastej</i> ( <i>Modification of porous substitutes of spongy bones</i> ) .....	49
<i>Nić pajęczą jako biomateriał</i> (Spider silk as biomaterial).....	51
<i>Nieprzewidywalna senność – narkolepsja</i> (Unpredictable drowsiness – narcolepsy).....	53
<i>Nowe kierunki farmakoterapii bólu nowotworowego</i> ( <i>New directions of pharmacotherapy of cancer pain</i> ).....	55
<i>Ocena częstości stosowania diety bezlaktozowej u kobiet z chorobą Hashimoto</i> ( <i>Evaluation of the frequency of using a lactose-free diet in people with Hashimoto's disease</i> ) ....	57
<i>Odra – niegroźna choroba wieku dziecięcego, czy realne zagrożenie epidemią w Europie?</i> ( <i>Measles – non-threatening childhood disease or serious epidemic threat in Europe?</i> ) .....	59
<i>Optymalizacja układów chromatograficznych do analizy cytyzyny w surowicy i ślinie metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej</i> ( <i>Optimization of chromatographic systems for analysis of cytosine in serum and saliva by high performance liquid chromatography</i> ).....	61
<i>Otyłość widziana i rozumiana przez ludzi którzy są nią dotknięci</i> ( <i>Obesity seen and understood by people who are affected by it</i> ) .....	63
<i>Potencjalna rola diety matki w spektrum zaburzeń autystycznych (ASD)</i> ( <i>The possible link between maternal diet and autism spectrum disorders (ASD)</i> ) .....	65
<i>Przerzut czerniaka skóry do żołądka leczony operacyjnie</i> ( <i>Surgical treatment of melanoma metastatic to stomach</i> ) .....	67
<i>Świadomość Polek, dotycząca profilaktyki nowotworów ginekologicznych</i> ( <i>Awareness of Polish women about the prevention of gynecological neoplasms</i> ).....	69
<i>Utracona Ja. Zespół Mayera-Rokitansky'ego-Küstera-Hausera wyzwaniem współczesnej psychiatrii</i> ( <i>Lost self. Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome – a challenge for modern psychiatry</i> ) ...	71
<i>Uważność jako bezinwazyjna neurorehabilitacja</i> ( <i>Mindfulness as non-invasive neurorehabilitation</i> ) .....	73



<i>Wpływ inhibitorów kinazy mTOR na ekspresję wybranych genów w linii jasnokomórkowego raka nerki (Effect of mTOR kinase inhibitors on selected genes expression in the clear cell renal carcinoma cell lines)</i> .....	75
<i>Wstępna postać wielopolowego modelu wymiany ciepła w żywych tkankach (Preliminary development of the multifluid model of heat transfer in the living tissues)</i> .....	77
<i>Zastosowanie spektrofotometrii UV-Vis do badania właściwości antyoksydacyjnych piracetamu (Application of UV-Vis spectrophotometry to study the antioxidant properties of piracetam)</i> .....	79
<i>Zastosowanie spektroskopii EPR do oceny wpływu warunków przechowywania na powstawanie wolnych rodników w tetrakainie (The use of EPR spectroscopy to study the effect of storage conditions on the formation of free radicals in tetracaine)</i> .....	81
<i>Zintegrowana analiza danych klinicznych i genomicznych w medycynie spersonalizowanej (Integrated Analysis of Clinical and Genomic Data for Precision Medicine)</i> .....	83
<i>Zmiany profilu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w raku jelita grubego (Changes in composition in polyunsaturated fatty acid in patients with colorectal cancer cells)</i> ..	85
<i>Zmiany w profilu kwasów tłuszczowych u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek a metabolizm lipidów w adipocytach (Effect of changes in serum fatty acid profiles in patients with chronic kidney disease on lipid metabolism in in vitro cultured adipocytes)</i> .....	87
<i>Zmiany w sposobie i poziomie finansowania opieki psychiatrycznej w Polsce w odniesieniu obowiązujących aktów legislacyjnych oraz ich nowelizacji (Changes in the way and level of financing of psychiatric care in Poland in reference to the applicable legislative acts and their amendment)</i> .....	89
<b>Postery naukowe</b>	
<i>Aktywność przeciwgrzybowa frakcji wysokocząsteczkowej płynu celomatycznego dżdżownic Dendrobaena veneta (Antifungal activity of the high molecular weight fraction of the coelomic fluid from Dendrobaena veneta earthworms)</i> .....	93
<i>Bioróżnorodność i znaczenie sekwencji bakteriofagowych w genomach bakterii Lactobacillus sp. (Biodiversity and significance of bacteriophage sequences in the genomes of Lactobacillus sp.)</i> ..	95
<i>Ferroptoza – indukowana promieniowaniem jonizującym (IR) nieapoptotyczna śmierć w prawidłowych (HaCaT) i nowotworowych (Me45) liniach komórkowych (Ferroptosis – non-apoptotic death induced by ionizing radiation (IR) in normal (HaCaT) and cancer (Me45) cell lines)</i> .....	97
<i>Lokalizacja zawału mięśnia sercowego na podstawie krótkiego jednodowodzeniowego sygnału EKG (Short single lead ECG recording based localization of myocardial infarction)</i> .....	99
<i>Nanocząstki złota stabilizowane dendronami jako potencjalne nośniki oligonukleotydów antysensowych w terapii genowej przeciw wirusowi HIV (Gold nanoparticles stabilized with dendrons as potential nanocarriers of antisense oligonucleotides in anti-HIV gene therapy)</i> ....	101
<i>Otyłość – choroba cywilizacyjna XXI wieku (Obesity – a lifestyle disease of the 21st century)</i> ..	103

<i>Polimorfizm rs6311 w genie receptora serotoniny u dzieci ze zdiagnozowanym autyzmem: badanie wstępne (Rs6311 polymorphism in serotonin receptor gene in autistic children: preliminary study).....</i>	105
<i>Praktyczne zastosowanie lasera biostymulacyjnego w stomatologii (Practical application of biostimulation laser in dentistry).....</i>	107
<i>Próba opracowania pro-ekologicznego środka do dezynfekcji na bazie olejku eterycznego goździkowca korzennego i surfaktantów B. subtilis (An attempt to develop a pro-ecological disinfectant based on clove essential oil and surfactants of B. subtilis) .....</i>	109
<i>Szkło bioaktywne w inżynierii tkankowej (Bioactive glass in tissue engineering).....</i>	111
<i>Właściwości ekstraktów z kwiatów kasztanowca zwyczajnego (Aesculus hippocastanum L.) – wpływ na aktywność hemostatyczną osocza krwi i ocena cytotoksyczności in vitro (Activity of extracts from the flowers of horse-chestnut tree (Aesculus hippocastanum L.) – in vitro effects on hemostatic activity of blood plasma and cytotoxicity evaluation) .....</i>	113
<i>Wpływ alkoholu na proces starzenia się organizmu człowieka (Effect of alcohol on the aging process of the human body).....</i>	115
<i>Wpływ bisfenolu A oraz nonylfenolu na proliferację oraz ekspresję genów związanych z przejściem epithelialno-mezenchymalnym w komórkach potrójnie negatywnych raków piersi (The impact of bisphenol A and nonylphenol on proliferation and expression of epithelial-mesenchymal transition genes in triple negative breast cancer cells) .....</i>	117
<i>Wpływ kannabinoidów z Cannabis sativa na czynność ośrodkowego układu nerwowego – działanie przeciwdemencyjne i przeciwbólowe w świetle najnowszych badań (Influence of cannabinoids from Cannabis sativa on activity of central nervous system – anti-dementive and anti-pain properties in the light of the latest studies) .....</i>	119
<i>Wpływ PTC-209, inhibitora ekspresji białka Polycomb BMI-1, na aktywność kinazy AKT oraz ekspresję genów związanych z przejściem epithelialno-mezenchymalnym (Impact of PTC-209, inhibitor of Polycomb Repressive Complex protein BMI-1, on activity of AKT and expression of genes related to epithelial-mesenchymal transition) .....</i>	121
<i>Znaczenie badań nad śródbłonkiem naczyniowym w kontekście terapii przeciwplatelet opartej na szlaku purynergicznym (The role of vascular endothelial research in the context of antiplatelet therapy based on the purinergic pathway) .....</i>	123
<i>Indeks Autorów .....</i>	125

# **Wystąpienia Gości Honorowych**



## **Kompozycja farmaceutyczna do leczenia czerniaka u ludzi**

**Dr n. med. Wojciech Placha**, Katedra Biochemii Lekarskiej, Wydział Lekarski Uniwersytet Jagielloński – Collegium Medicum

**Jacek Zagajewski**, Katedra Biochemii Lekarskiej, Wydział Lekarski Uniwersytet Jagielloński – Collegium Medicum

**Monika Piwowar**, Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny, ul. Kopernika 7, 31-034 Kraków

**Wstęp:** Czerniak złośliwy należy do nowotworów o największej dynamice wzrostu liczby zachorowań w Polsce. Znacznym problemem leczenia jest szybkie nabywanie oporności na leki. Odpowiada za to znaczna ilość CSCL i transportery ABC (MDR) na ich powierzchni.

**Metodyka i wyniki:** Wykonano badania wpływu kompozycji taksan/statyna na proliferację komórek czerniaka ludzkiego (Test fioletu kryst. i MTT). Toksyczność badano poprzez pomiar zawartości GSH/GSSG (HPLC). Statyna synergistycznie i zależnie od dawki podana z taksolem hamuje proliferację komórek czerniaka ludzkiego i blokuje funkcję kanału ABC. Wykazano (PCR w czasie rzeczywistym), że kompozycja lecznicza taksol/statyna zmniejsza ekspresję genów związanych z wyrzucaniem ksenobiotyków z komórek a wzmacnia ekspresję tych związanych z transportem do komórek. Wykonano analizę wchłaniania farmaceutyków do komórek. Wykazano, że badana statyna zwiększa wchłanianie taksanów do komórek czerniaka niezależnie od fazy progresji z jakiej dany rodzaj komórek się wywodzi (średnio o 200%). Wykonano również badania *in vivo* na myszach SCID.

**Wniosek:** Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniom klinicznym opracowano skojarzoną terapię z użyciem taksanów i statyn. Jest ona nowym lekiem skutecznie ograniczającym podziały komórek czerniaka niezależnie od fazy progresji, blokującym oporność na taksany. Zastosowanie zarejestrowanych leków w nowej kombinacji i nowym użyciu pozwala na szybkie wprowadzenie na rynek farmaceutyczny dobrze poznanych od strony toksykologii oraz farmakokinetyki proponowanych farmaceutyków. Pozwala to na zmniejszenie skutecznych stosowanych dawek taksanów w obecności statyn.

## **Pharmaceutical composition in melanoma treatment in humans**

**Introduction:** Malignant melanoma incidences have increased dramatically over the past few decades in Poland. Quickly developing drug resistance constitutes a major problem in treatment of patients. A considerable amount of CSCL and ABC (MDR) carriers on its surface are to blame.

**Methods and results:** There were tests carried out to estimate the influence of taxane/statin on malignant melanoma cells proliferation (crystal violet staining and MTT). Toxicity was measured by the content of GSH/GSSG (HPLC). Synergistic and dose-related administration of statin and taxol inhibits human melanoma cells proliferation and blocks ABC canal. It was shown (PCR in real time) that taxan/statin composition diminishes gene expression related to xenobiotics excretion from cells and increases the expression of those related to transport into cells. The analysis of drugs absorbance was done. It was shown that the examined statins increase taxanes absorbance by malignant melanoma cells independently of progression phase of examined cells (average 200%). Additionally, *in vivo* examination was carried out on SCID mice.

**Conclusions:** To address the clinical need a new concomitant therapy was created with the use of taxanes and statins. This new treatment powerfully reduces the proliferation rate of melanoma cells independently of progression phase and blocks resistance to taxans. The administration of registered drugs in a new combination allows quick introduction of well-known drugs (as for their toxicology and pharmacokinetics) into pharmaceutical market. The above described solution allows the administration of lower doses of taxanes in the presence of statins.

## **Leczenie raka płuca – już rewolucja, czy jeszcze tylko postęp?**

*Prof. dr hab. n. med. Paweł Krawczyk, Katedra i Klinika Pneumonologii, Onkologii i Alergologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

W ciągu ostatnich 10 lat leczenie raka płuca uległo w dużej mierze personalizacji. Coraz częściej udaje się dobrać właściwą terapię na podstawie cech genetycznych i immunologicznych guza nowotworowego. We wczesnych stadiach niedrobnokomórkowego raka płuca (NDRP) leczeniem z wyboru nadal pozostaje zabieg operacyjny. Jednak u chorych w bardziej zaawansowanych stadiach oraz u chorych z przerzutami odległymi możliwe staje się zastąpienie dotychczas stosowanej chemioterapii lekami ukierunkowanymi molekularnie lub immunoterapią. Wybór odpowiedniej terapii możliwy jest po przeprowadzeniu wnikliwej diagnostyki genetycznej. U chorych na raka gruczołowego płuca z mutacjami i rearanżacjami w genach EGFR, BRAF, ALK, ROS1 stosuje się drobnocząsteczkowe inhibitory kinaz tyrozynowych (IKT). Zastosowanie IKT EGFR, BRAF, MEK, ALK lub ROS1 umożliwia wystąpienie odpowiedzi na terapię u około 80% chorych oraz wydłużenie czasu ich życia do 30-50 miesięcy (w przypadku zastosowania chemioterapii odpowiedź na leczenie występuje u 35% chorych, których czas życia z reguły nie przekracza 12 miesięcy). Niestety wymienione nieprawidłowości genetyczne występują u około 10-15% chorych na NDRP. U pozostałych chorych na raka gruczołowego oraz u pacjentów z rakiem płaskonabłonkowym możliwe jest zastosowanie immunoterapii za pomocą przeciwciał przeciwko immunologicznym punktom kontroli PD-1 lub PD-L1. U chorych leczonych immunoterapią odpowiedź na leczenie występuje rzadziej niż w przypadku stosowania IKT (35-55% chorych), ale pacjenci odnoszący korzyść z immunoterapii mają szansę na 5-letnie przeżycie. Waga odkryć związanych z nowymi możliwościami leczenia chorych na nowotwory została doceniona przez Komitet Noblowski, który przyznał w tym roku Nagrodę Nobla odkrywcom immunologicznych punktów kontroli (James Allison i Tasuku Honjo).

## **Treatment of lung cancer – a revolution or only progress?**

Over the last decade, the treatment of lung cancer has been largely personalized. More and more often it is possible to choose the right therapy based on the genetic and immunological features of the tumor. In the early stages of non-small cell lung cancer (NSCLC) surgery remains the most effective method of treatment. However, in patients at more advanced stages and in patients with distant metastases, it is possible to replace the chemotherapy with molecularly targeted therapies or immunotherapies. Genetic diagnosis is essential in the choice of therapies. Small molecule of tyrosine kinases inhibitors (TKIs) find application in lung adenocarcinoma patients with mutations and rearrangements in EGFR, BRAF, ALK, ROS1 genes. 80% of patients treated with EGFR, BRAF, MEK, ALK or ROS1 TKIs respond to therapy and their overall survival exceed 30-50 months (the response to chemotherapy occurs in 35% of patients whose overall survival does not exceed 12 months). Unfortunately, these genetic abnormalities occur in about 10-15% of patients with NSCLC. In the remaining patients with adenocarcinoma and patients with squamous cell carcinoma, it is possible to use immunotherapy with antibodies against immune-check points: PD-1 or PD-L1. Response to immunotherapy is less frequent (35-55% of patients) than response to TKIs, but patients who benefit from immunotherapy have frequently a 5-year overall survival. The importance of discoveries related to new treatment options for cancer patients was appreciated by the Nobel Committee, which this year awarded the Nobel Prize to discoverers of immune-check points (James Allison and Tasuku Honjo).



## **Wolne rodniki – wróg zdrowia? – rola w fizjologii układu krążenia i udział w rozwoju zaburzeń sercowo-naczyniowych**

*Dr hab. Joanna Kołodziejczyk-Czepas, joanna.kolodziejczyk@biol.uni.lodz.pl,  
Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet  
Łódzki, www.biol.uni.lodz.pl/biochogl, ul. Pomorska 141/143, 90-236 Łódź*

Powstawanie rodnikowych oraz nierodnikowych reaktywnych form tlenu (RFT) jest naturalnym elementem niektórych przemian biochemicznych i prawidłowej fizjologii organizmu człowieka. W ostatnich dziesięcioleciach RFT badane są przeważnie pod kątem działań niekorzystnych. Należy jednak wyraźnie rozgraniczyć dwa istotne zjawiska: generowanie RFT jako część prawidłowej fizjologii i stres oksydacyjny, czyli nasilenie tworzenia oksydantów, przewyższające efektywność działania mechanizmów antyoksydacyjnych.

Prezentowana praca obejmuje zatem przedstawienie głównych reakcji biochemicznych prowadzących do generowania wolnych rodników i ich rolę w fizjologii organizmu człowieka, a także omówienie pojęcia stresu oksydacyjnego i jego udziału w patogenezie zaburzeń układu krążenia. Rodnikowe i nierodnikowe RFT stanowią m.in. istotny element reakcji odpornościowych (wybuch tlenowy fagocytów), czy fizjologii układu hemostazy (tlenek azotu). Jednocześnie, ze względu na wysoką reaktywność, wolne rodniki reagują z różnymi biomolekułami (a także innymi rodnikami), inicjując wieloetapowe procesy oksydacyjne zwiększające skalę uszkodzeń komórek oraz tkanek. Towarzyszące stanom zapalnym wzmożone wytwarzanie RFT (np. w rozwoju zmian miażdżycowych) wpływa na fizjologię ściany naczyń krwionośnych, prowadzi do dysfunkcji śródbłonna i osłabia jego przeciwzakrzepowe właściwości. Stres oksydacyjny moduluje również hemostatyczną aktywność osocza i płytek krwi, powodując nasilenie tendencji prozakrzepowych.

## **Free radicals – health enemies? – role of free radicals in physiology of the circulatory system and their contribution to development of cardiovascular disorders**

Generation of radical and non-radical reactive oxygen species (ROS) is a natural element of some biochemical pathways and normal physiology of human organism. In last few decades, ROS have been mainly investigated in terms of their undesirable effects. However, two important issues, i.e. physiological generation and action of ROS and oxidative stress (an enhanced formation of oxidants, exceeding the capacity of antioxidant defence), should be clearly distinguished.

Thus, this work covers a presentation of main biochemical reactions leading to the generation of free radicals and their role in human physiology as well as discussion of the concept of oxidative stress and its role in pathogenesis of cardiovascular diseases. Both radical and non-radical ROS are an important part of immune response (phagocyte oxidative burst) or physiology of the haemostatic system. However, due to their high reactivity, free radicals may react with numerous biomolecules (and also other radicals) and initiate multistep oxidation reactions, amplifying a scale of oxidative damage to cells and tissues. Enhanced generation of ROS (e.g. related to atherogenesis), associated with inflammation, significantly influence on physiology of blood vessels and leads to the dysfunction of endothelium and impairment of its anti-thrombotic properties. Furthermore, oxidative stress modulates the haemostatic activities of both blood plasma and blood platelets, leading to augmentation of pro-thrombotic tendencies.

# **Wystąpienia Ustne**



## **Chimera peptydowa opioid-neurotensyna redukuje stres oksydacyjny i aktywację komórek tucznych w mysim modelu astmy nieatopowej**

**Ewelina Russjan**, [erussjan@imdik.pan.pl](mailto:erussjan@imdik.pan.pl), Zakład Fizjologii Oddychania, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego, Polska Akademia Nauk, [www.imdik.pan.pl](http://www.imdik.pan.pl)

**Monika Jampolska**, [mjampolska@imdik.pan.pl](mailto:mjampolska@imdik.pan.pl), Zakład Fizjologii Oddychania, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego, Polska Akademia Nauk, [www.imdik.pan.pl](http://www.imdik.pan.pl)

**Patrycja Kleczkowska**, [hazuftel@wp.pl](mailto:hazuftel@wp.pl), Zakład Farmakodynamiki, Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, [www.wum.edu.pl](http://www.wum.edu.pl)

**Katarzyna Kaczyńska**, [kkaczyńska@imdik.pan.pl](mailto:kkaczyńska@imdik.pan.pl), Zakład Fizjologii Oddychania, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego, Polska Akademia Nauk, [www.imdik.pan.pl](http://www.imdik.pan.pl)

Chimera PK20 jest związkiem hybrydowym, który łączy w sobie farmakofor neurotensyny i endomorfiny 2. W poprzednich eksperymentach udowodniono, że hybryda redukuje napływ komórek zapalnych do płuc i ogranicza wytwarzanie cytokin prozapalnych. Celem obecnych badań była ocena wpływu PK20 na aktywację komórek tucznych, przepuszczalność naczyń krwionośnych w oskrzelach, aktywność fosfolipazy A2 i produkcję markera stresu oksydacyjnego.

Myszy BALB/c przez kolejne dwa dni uczulano miejscowo przy użyciu roztworu dinitrofluorobenzenu. Po pięciu dniach reakcję zapalną w drogach oddechowych wywołano poprzez dotchawicze podanie kwasu dinitrobenzenosulfonowego. Następnie dwukrotnie, drogą dootrzewnową podano badane związki: hybrydę PK20, mieszaninę jej obu farmakoforów, deksametazon i NaCl jako kontrolę. Po upływie 24 h pobrano płyn pęcherzykowo-oskrzelowy do oznaczeń poziomu albumin i białka całkowitego oraz płuca, w których zmierzono stężenie mysiej proteazy komórek tucznych (mMCP-1), dialdehydu malonowego (MDA) i aktywność fosfolipazy A2 (sPLA2).

Hybryda PK20 obniża poziom mMCP-1 i MDA, osłabia aktywność sPLA2 oraz ogranicza przesiek z mikrokrążenia płucnego. Chimera wykazuje działanie porównywalne do związku odniesienia – deksametazonu.

Mieszianina farmakoforów hybrydy również wpływa korzystnie na powyższe parametry, za wyjątkiem redukcji poziomu mMCP-1.

Uzyskanie wyniki są zgodne ze wcześniejszymi badaniami i potwierdzają przeciwzapalne działanie hybrydy PK20 w mysim modelu astmy.

Badania finansowane z Narodowego Centrum Nauki, nr grantu 2014/13/B/NZ7/02247.

## **Exposure to neurotensin-opioid chimera attenuates inflammation in non-atopic asthma model through oxidative stress reduction and mast cells inhibition**

PK20 is an example of hybrid compound, which combines neurotensin and endomorphin-2 pharmacophores. In the previous study we have demonstrated that chimera reduced infiltration of inflammatory cells into the lungs and production of pro-inflammatory cytokines. The object of the present study was to investigate anti-inflammatory effect of PK20 on mast cell activation, albumin permeability, phospholipase A2 activity and production of oxidative stress marker.

Asthma was induced in BALB/c mice by skin sensitization with dinitrofluorobenzene followed by intratracheal challenge of cognate hapten. After hapten challenge and eight hours later animals were treated intraperitoneally with PK20, equimolar mixture of its structural elements, dexamethasone (DEX) or NaCl. Twenty four hours after hapten challenge, bronchoalveolar lavage fluid (BALF) and lung tissue were collected. Measurement of mouse mast cell protease-1 (mMCP-1), malondialdehyde (MDA) and phospholipase A2 activity (sPLA2) was performed in lung tissue homogenates. In BALF levels of albumins and total protein were determined.

Treatment with PK20 reduced levels of mMCP-1 and MDA, diminished sPLA2 activity and alleviated pulmonary microcirculation leakage. Effect of hybrid peptide was comparable to DEX action. Mixture of pharmacophores had beneficial influence on above symptoms, except for mMCP-1 concentration.

In line with the previous research, an anti-inflammatory activity of PK20 in murine model of asthma has been confirmed.

The study was supported by a grant from National Science Centre, no. 2014/13/B/NZ7/02247.

## **Czy EGFP tworzy formy amyloidowe? – poszukiwanie odpowiednich znaczników i wstępne wyniki badań**

**Aleksandra Dawdziak**, *Aleksandra.Dawdziak@fuw.edu.pl*, Wydział Fizyki,  
Instytut Fizyki Doświadczalnej, Zakład Biofizyki, Uniwersytet Warszawski

**Beata Wielgus-Kutrowska**, *Beata.Wielgus-Kutrowska@fuw.edu.pl*, Wydział Fizyki,  
Instytut Fizyki Doświadczalnej, Zakład Biofizyki, Uniwersytet Warszawski

$\beta$ -amyloidy to nieprawidłowo zwinięte białka, w których dominującymi elementami struktury drugorzędowej są struktury  $\beta$ . Obecność amyloidów jest stowarzyszona z występowaniem chorób neurodegeneracyjnych takich jak choroba Alzheimera czy Parkinsona, które stanowią olbrzymi problem związany z postępującym starzeniem się społeczeństwa.

Czerwień Kongo (CR) oraz tioflawina T (ThT) są popularnymi znacznikami patologicznych form białkowych – ich interakcję z włóknami amyloidowymi obserwuje się metodami spektroskopowymi. CR posiada maksimum absorpcji w 498 nm, natomiast po związaniu z  $\beta$ -amyloidami maksimum przesuwają się do 541 nm. ThT jest znacznikiem fluorescencyjnym, którego intensywność fluorescencji z maksimum w 482 nm, po związaniu z patologicznym białkiem, wzrasta.

Sprawdzono użyteczność CR oraz ThT w obecności środka denaturującego – chlorowodoru guanidyny (GdnHCl). ThT została wykorzystana do identyfikacji form amyloidowych w stosowanym na szeroką skalę znaczniku molekularnym – Białku Wzmocnionej Zielonej Fluorescencji (EGFP).

## **Does EGFP forms amyloid structures? – The search for appropriate markers and preliminary results of study**

$\beta$ -amyloids are improperly folded proteins with predominant a  $\beta$ -sheets structure, which are harmful to the body. The presence of amyloids is associated with the occurrence of neurodegenerative diseases (Alzheimer's disease, Parkinson's disease), which are a serious medical and social problem in an aging society.

Congo Red (CR) and thioflavin T (ThT) are popular markers of pathological protein deposits – their interactions with amyloid fibers are monitoring by spectroscopic methods. Congo red has an absorption maximum at 498 nm, which, after binding to  $\beta$ -amyloid, shifts towards longer wavelengths – 541 nm. The fluorescence intensity of Thioflavin T (ThT) with maximum at 482 nm, after binding to  $\beta$ -amyloid structures, increases.

We have checked the possibility of using these markers in the amyloid study in the presence of denaturant (guanidyne hydrochloride – GdnHCl ). ThT has been used to identify amyloid forms in the widely used molecular marker – Enhanced Green Fluorescence Protein (EGFP).



## **Czy warto sięgać po sukces bez środków dopingujących?**

**Paweł Kozyra**, pawekoz@interia.pl, *Studenckie Koło Naukowe Katedry i Zakładu Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

**Sylwia Talarek**, sylwia.talarek@umlub.pl, *Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

**Joanna Listos**, joanna.listos@umlub.pl, *Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

WADA (*World Anti-Doping Agency*) została założona, aby zapewnić zgodność polityki antydopingowej i regulacji w organizacjach sportowych i rządach na całym świecie. Misją Światowej Agencji Antydopingowej jest prowadzenie wspólnego światowego ruchu na rzecz sportu bez dopingu. Środki dopingujące są to substancje chemiczne, których celem jest zwiększenie zdolności fizycznych i/lub intelektualnych organizmu. Jako środki dopingujące wykorzystywane są związki należące do różnych grup farmakologicznych, np. substancje psychostymulujące, pobudzające receptory  $\beta_2$ , diuretyki, i inne. Celem niniejszej prezentacji jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat substancji dopingujących. Omówione zostaną substancje wpływające na układ hormonalny, należące do różnych grup farmakologicznych, takich jak: steroidy anaboliczne, selektywne modulatory receptorów androgenowych czy inhibitory aromatazy. Przedstawione zostaną ich właściwości farmakologiczne, mechanizmy działania a także działania niepożądane. Szerzenie wiedzy na temat działań niepożądanych substancji dopingujących, szczególnie wśród ludzi młodych, ma na celu zmniejszenie przyjmowania tych substancji w celach pozamedycznych.

## **Is it worth reaching for success without doping agents?**

WADA (World Anti-Doping Agency) was founded with the aim of bringing consistency to anti-doping policies and regulations within sport organizations and governments right across the world. The World Anti-Doping Agency's mission is to lead a collaborative worldwide movement for doping-free sport. Doping agents are chemical compounds which increase the physical and/or intellectual capacity of an organism. Various pharmacological groups are used as doping agents, e.g. psychostimulants, stimulants of  $\beta_2$  receptors, diuretics, and others. The aim of this presentation is to present the current knowledge about doping substances. It will be discussed substances affecting the endocrine system, belonging to various pharmacological groups, such as: anabolic steroids, selective androgen receptor modulators or aromatase inhibitors. Their pharmacological properties, mechanisms of action as well as side effects will be presented. Spreading knowledge about the adverse effects of doping agents, especially in young people, may reduce the intake of these substances for non-medical purposes.

## **Czy znieczulenie ogólne jest bezpieczne?**

***Mirosław Malec**, miroslawmalec90@gmail.com, Katedra i Zakład Farmacji Klinicznej i Biofarmacji, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, farmklin.ump.edu.pl*

Środki znieczulenia ogólnego powodują odwracalną utratę przytomności i znieczulenie, aby można było przeprowadzić zarówno proste jak i skomplikowane operacje. Leki te są szeroko stosowane w chirurgii od 1842 roku, kiedy to Crawford Long podał pacjentowi eter dietylowy i wykonał pierwszą bezbolesną operację. Znieczulenie ogólne zasadniczo wywołuje medyczną śpiączkę, a nie sen. Nawet szczególnie chorzy pacjenci mogą być bezpiecznie poddawani zabiegom z zastosowaniem pełnej anestezji. Jednak starsi dorośli i osoby poddawane długotrwałym procedurom są najbardziej narażone na negatywne skutki.

Optymalizacja procesów okołoperacyjnych, w których kluczową rolę odgrywa anestezjologia, zyskuje na znaczeniu w ciągu ostatnich kilku lat. Ostatnie badania wykazały, że odpowiednia opieka anestezjologiczna może mieć istotny wpływ na wyniki i przeżywalność pacjentów. Wyniki ostatnich badań wskazują również, że terapia anestezjologiczna może mieć istotny wpływ na funkcję immunologiczną pacjenta. Dodatkowo możemy stwierdzić, że śmiertelność związana z anestezją u pacjentów bez istotnej choroby układowej jest nadal niska. Jednak rosnąca liczba pacjentów w podeszłym wieku i pacjentów o wielu zaburzeniach, którzy w przeszłości byli uznawani za nieoperacyjnych, a którzy obecnie poddawani są rozszerzonym procedurom, które były nie do pomyślenia w przeszłości, spowodowały, że śmiertelność związana z anestezją ponownie wzrosła w liczbach.

## **Is anaesthesia dangerous?**

General anesthesia causes the reversible loss of consciousness and anesthesia so that both simple and complicated operations can be performed. These drugs have been widely used in surgery since 1842 when Crawford Long gave the patient diethyl ether and performed the first painless operation. General anesthesia generally causes a medical coma, not sleep. Even particularly ill patients can be safely treated with full anesthesia. However, older adults and people undergoing prolonged procedures are most at risk of adverse effects.

Optimization of perioperative processes, in which anesthesiology plays a key role, is gaining importance in the last few years. Recent studies have shown that adequate anesthetic care can have a significant impact on patient outcomes and survival. The results of recent studies also indicate that anesthetic therapy can have a significant impact on the patient's immune function. Also, we can conclude that the mortality associated with anesthesia in patients without significant systemic disease is still low. However, the increasing numbers of elderly patients and patients with multiple disabilities who have been considered inoperable in the past and who are currently undergoing extensive procedures that were unthinkable in the past have caused anesthesia-related mortality to increase again in numbers.

## **Diagnostyka i Leczenie Onkologiczne efektywną formą opieki koordynowanej? Analiza DiLO na przykładzie oddziału hematologicznego**

*Katarzyna Pogorzelszyk, katarzyna.pogorzelszyk@gumed.edu.pl, Katedra i Klinika  
Medycyny Ratunkowej, Gdański Uniwersytet Medyczny*

*Joanna Synowec, joanna.synowec@gmail.com, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne  
w Gdańsku*

*Monika Serkowska, monias@gumed.edu.pl, SKN Zarządzanie i ekonomika  
w ochronie zdrowia, Gdański Uniwersytet Medyczny*

*Marlena Robakowska, mrobakowska@gumed.edu.pl, Zakład Zdrowia Publicznego  
i Medycyny Społecznej, Gdański Uniwersytet Medyczny*

Opieka koordynowana jako forma mająca na celu usprawnienie działań z zakresu diagnostyczno-leczniczego od lat szeroko wykorzystywana jest na świecie. W Polsce, jednym z większych projektów, zaliczanych do form właśnie tego typu, jest wprowadzony w 2015 roku, pakiet Diagnostyka i Leczenie Onkologiczne (DiLO). Celem badania jest wskazanie rzeczywistego poziomu rentowności pakietu onkologicznego DiLO realizowanego na oddziale hematologicznym u osób z ostrą białaczką szpikową na przykładzie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku a także skonfrontowanie wyników z analogicznymi badaniami traktującymi o stopniu rentowności tego typu opieki na świecie. Do wykonania badania rentowności pakietu onkologicznego, wykorzystano analizę farmakoeconomiczną (analizę cost-utility analysis). W celu porównania wyników otrzymanych dla warunków aktualnych, wykonano przegląd dostępnej literatury.

Przeprowadzona analiza CUA wykazała niezwykle niski poziom wskaźnika kosztów-użyteczności. Jego wartość okazała się być niższa aniżeli schemat działań diagnostyczno-terapeutycznych niezawartych w pakiecie DiLO. Pakiet Diagnostyka i Leczenie Onkologiczne jako model opieki koordynowanej znacznie odstaje od form przyjętych na świecie. Pakiet onkologiczny realizowany jako system opieki koordynowanej na oddziale hematologicznym nie jest w pełni zoptymalizowany. W celu podwyższenia jakości oferowanych świadczeń, podmioty ustawodawcze oraz wykonawcze winny wzorować się na przykładach zagranicznych.

## **Diagnosis and Oncological Treatment as an effective form of coordinated care system? "DiLO" analysis on the example of a hematological ward**

Coordinated care as a form aimed at improving activities in the field of diagnostics and treatment for years has been widely used in the world. In Poland, one of the largest projects, included in the forms of this type, is introduced in 2015, the Diagnostics and Oncological Treatment (DiLO) package. The aim of the study is to indicate the real level of profitability of the DiLO oncology package carried out in the haematological ward in people afflicted with acute myeloid leukemia on the example of the University Clinical Center in Gdańsk and confronting results with analogous treatment studies about the degree of profitability of this type of coordinated care in the world. To perform the profitability test of the oncology package, a pharmacoeconomic analysis (CUA – cost-utility analysis) was used. In order to compare the results obtained for the current conditions, a review of the available literature was performed. The CUA analysis showed an extremely low level of cost-utility ratio. Its value turned out to be lower than the diagnostic and therapeutic measures included in the DiLO package. The Oncology Diagnostics and Treatment package as a model of coordinated care is much different from the adopted forms in the world. The oncology package implemented as a coordinated care system on the haematological separation is not fully optimized. In order to increase its quality of the forms of services offered, legislative and executive entities should be modeled on foreign examples.

## Dialog Motywujący w komunikacji z pacjentem

**Katarzyna Szczekala**, *katarzyna.szczekala@umlub.pl*, *Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych, I Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologicznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie; www.umlub.pl*

**Henryk Wiktor**, *Zakład Położnictwa, Ginekologii i Pielęgniarstwa Położniczo-Ginekologicznego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie; www.umlub.pl*

Dialog motywujący (DM) to styl komunikacji oparty na współpracy, zorientowany na cel, który zwraca szczególną uwagę na język zmiany. Ma on w zamierzeniu wzmocnić osobistą motywację i zobowiązanie do osiągnięcia konkretnego celu przez wydobycie oraz zbadanie u osoby jej własnych powodów do zmiany w atmosferze akceptacji i zrozumienia.

Wspomniana zmiana w życiu dotyczy różnych kontekstów, więc dyskurs DM jest wykorzystywany do wprowadzania nowych zachowań, zmiany stylu życia czy zwiększenia przestrzegania leczenia. Celem prezentacji jest przybliżenie charakteru DM i wykazanie jego skuteczności w walce z chorobami cywilizacyjnymi jako alternatywy dla tradycyjnego poradnictwa i instruowania pacjenta.

Niesystematyczny przegląd literatury w bazie PubMed w latach 2003-2018 na temat wykorzystania DM w promocji zdrowia wykazuje skuteczność tej metody oraz szeroki wachlarz zastosowania DM w rozmowie pracownika służby zdrowia z pacjentem.

Ten rodzaj rozmowy odgrywa bardzo ważną rolę, gdyż zwiększa skuteczność przypisanej terapii. DM w przeciwieństwie do instrukcji i rad polega na uświadomieniu pacjentowi chęci zmiany i wywołaniu pozytywnego myślenia opierającego się na jego własnych zasobach, wartościach i możliwościach, a tym samym zwiększa motywację, samoocenę i sprawczość oraz daje długoterminowe wyniki. Ponadto, przyczynia się do budowania lepszej relacji z pacjentami, którą cechuje zaufanie a tym samym zgoda na przestrzeganie zaleceń.

## **Motivational Interviewing in communication with a patient**

Motivational Interviewing (MI) is a collaborative, goal-oriented and focused on change style of communication. This talk is aimed at strengthening inner motivation and commitment to attain the goal, based on an individual's reasons for change and conducted in the atmosphere of understanding and acceptance. The change may concern different contexts so MI is applied to introduce new behaviours, change lifestyles and adhere treatment regime. The aim of the presentation is to present essential features of MI and show its effectiveness in the prevention of non-communicable diseases as an alternative to traditional counselling and instructing.

Non-systematic literature review of the years 2003-2018 on the use of MI in health promotion in PubMed provided with evidence of MI effectiveness and a vast array of MI application by healthcare professionals.

This style of communication is of great significance because it enhances effectiveness of therapy prescribed. MI, in contrast to instructions and advice, is aimed at increasing patients' awareness and eagerness to change and evoking positive thinking based on their own resources, values and abilities, which contributes to greater motivation, self-assessment, self-efficacy and provides long-term results. Moreover, the use of MI results in a better relationship between a health professional and patient since it is built on trust and concordance.



## Grzyby jadalne źródłem substancji prozdrowotnych czyli o tym, dlaczego warto jeść grzyby

**Katarzyna Kała**, [kasia.lisowska@doctoral.uj.edu.pl](mailto:kasia.lisowska@doctoral.uj.edu.pl), Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Medyczna 9, 30-668 Kraków, [www.farmacja.cm.uj.edu.pl](http://www.farmacja.cm.uj.edu.pl)

**Agata Krakowska**, [agata.krakowska@uj.edu.pl](mailto:agata.krakowska@uj.edu.pl), Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Medyczna 9, 30-668 Kraków, [www.farmacja.cm.uj.edu.pl](http://www.farmacja.cm.uj.edu.pl)

**Bożena Muszyńska**, [bozena.muszynska@uj.edu.pl](mailto:bozena.muszynska@uj.edu.pl), Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Medyczna 9, 30-668 Kraków, [www.farmacja.cm.uj.edu.pl](http://www.farmacja.cm.uj.edu.pl)

Grzyby jadalne są źródłem substancji o znaczeniu leczniczym i dietetycznym. Mimo wielu przeprowadzonych badań, w Polsce wciąż grzyby uważane są za bezwartościowe, a nawet szkodliwe. Tymczasem należy podkreślić, że grzyby jadalne stanowią źródło błonnika pokarmowego, wysoko przyswajalnych białek, tłuszczów – głównie nienasyconych, a także węglowodanów. Potwierdzono także obecność silnych antyoksydantów, jak np. ergotioneina w *Agaricus bisporus* (pieczarka dwuzarodnikowa), substancji o działaniu przeciwmiażdżycowym jak lowastatyna w *Pleurotus ostreatus* (bocznik ostrygowaty), czy substancji o działaniu immunostymulującym jak lentinan w gatunku *Lentinula edodes* (twardnik japoński).

Grzyby jadalne są także źródłem licznych biopierwiastków, pochodnych indolowych i kwasów fenolowych. Badania własne, w których wykorzystano model przewodu pokarmowego (Gastroel-2014), połączony z analizą metodami ASA, czy HPLC, są dodatkowym potwierdzeniem, że grzyby jadalne nie tylko zawierają substancje o znaczeniu leczniczym, ale także mogą uwalniać je do przewodu pokarmowego, skąd zostają wchłaniane.

Podsumowując, grzyby jadalne stanowią wartościowy element codziennej diety. Należy spożywać je nie tylko ze względu na walory smakowe, ale przede wszystkim ich właściwości prozdrowotne.

Finansowanie badań: Projekt dla Młodych Naukowców nr K/DSC/005361.

## **Edible mushrooms as a source of health-promoting substances, that is why it is worth to eat their fruiting bodies**

Edible mushrooms are a source of substances of therapeutic and dietary importance. Despite many studies carried out, in Poland, mushrooms are still considered worthless and even harmful. Meanwhile, it should be emphasized that edible mushrooms are a source of dietary fiber, highly assimilable proteins, fats – mainly unsaturated, as well as carbohydrates. The presence of strong antioxidants, such as, ergotionein in *Agaricus bisporus* (white bottom mushroom), antiatherosclerotic substance like lovastatin in *Pleurotus ostreatus* (oyster mushroom), or substances with immunostimulatory activity like lentinan in the species *Lentinula edodes* (shiitake) has been confirmed.

Edible mushrooms are also a source of numerous bioelements, indole and phenolic compounds. Own research, in which the gastrointestinal tract model was used (Gastroel-2014), combined with ASA or HPLC analysis, are additional confirmation that edible mushroom not only contain substances of therapeutic importance, but also can release them into the gastrointestinal tract, from where they could be absorbed.

In conclusion, edible mushrooms are a valuable component of the everyday diet. They should be consumed not only because of their taste, but first of all because their health-promoting properties.

Research funding: Project for Young Scientists no K/DSC/005361.

## **Interdyscyplinarna neuroinżynieria w kontekście najnowszych trendów w nozologii psychiatrycznej oraz psychoterapii**

*Stanisław Radoń, biuro@ipri.pl, Uniwersytet Papieski im. Jana Pawła II w Krakowie, Wydział Nauk Społecznych, upjp2.edu.pl*

W ostatnich latach zrobiono ogromny postęp w zakresie poznania struktury oraz funkcjonowania mózgu (1. – mapowania aktywności regionalnej mózgu, 2. – mapowanie powiązań neuronalnych, 3. – identyfikacja ludzkiego konektomu). Postęp w tym zakresie umożliwił z jednej strony trafniejszą diagnozę zaburzonego funkcjonowania systemu mózgowego a z drugiej opracowanie efektywniejszych metod terapeutycznych oraz narzędzi kontrolujących przebieg procesów zdrowieniowych. Jak dowodzą wyniki badań, osiągnięcie oczekiwanych wyników terapeutycznych wymaga wielodyscyplinarnego podejścia i ciągłego dialogu pomiędzy neuro-psycho-biologią a matematyką i inżynierią (nowa dziedzina naukowa zwana neuroinżynierią).

Wyniki: W prezentacji pokazano nowatorskie urządzenia neuro-technologiczne, które służą do reparacji zaburzonego funkcjonowania systemu mózgowego. Następnie zaprezentowano strategie, w oparciu o które tworzy się różne typy interwencji terapeutycznych (zaburzenia neurologiczne, urazy mózgu, deformacje mózgowie, choroby degeneracyjne, urazy nerwów, mięśni lub kończyn). Potem pokazano najnowsze trendy w diagnostyce psychiatrycznej oraz psychoterapii (przesunięcie w psychiatrycznym paradygmacie nozologicznym z opisowego na obiektywną ocenę funkcjonowania mózgu, psychopatologiczna perspektywa systemów kompleksowych w kontekście teorii sieci i grafów). Na koniec zaprezentowano obszary głównych wyzwań stojących przed badaczami i praktykami.

Wnioski: Podejście neuroinżynieryjne może stanowić trzon przyszłych zastosowań klinicznych w dziedzinie nie tylko reparacji funkcjonowania systemu mózgowego, gdzie granica między biologią a sztuczną inteligencją będzie coraz mniej wyraźna.

## **Interdisciplinary neuroengineering in the context of the latest trends in psychiatric nosology and psychotherapy**

In recent years, huge progress has been made in understanding the structure and functioning of the brain (1. – mapping regional brain activity, 2. – mapping of neuronal connections, 3. – identification of the human connectome). Progress in this area has enabled, on the one hand, a better diagnosis of impaired functioning of the brain system and on the other hand the development of more effective therapeutic methods and tools controlling the course of healing processes. As the research results show, achieving the expected therapeutic results requires a multidisciplinary approach and continuous dialogue between neuro-psycho-biology and mathematics and engineering (a new scientific field called neuroengineering).

Results: The presentation presents novel neurotechnological devices that are used to repair the disturbed functioning of the brain system. Next, strategies were presented on the basis of which various types of therapeutic interventions (neurological disorders, brain injuries, brain deformities, degenerative diseases, injuries of nerves, muscles or limbs) are created. Then the latest trends in psychiatric diagnostics and psychotherapy are shown (shift in the psychiatric nosological paradigm from descriptive to an objective assessment of brain functioning, the psychopathological of a complex systems perspective in the context of network theory and graphs). Finally, the areas of the main challenges for researchers and practitioners are presented.

## **Izolacja i charakterystyka nowotworowych komórek macierzystych z fragmentów raka jelita grubego pochodzących od pacjentów i linii komórkowych**

**Agata Olejniczak**, *agata.olejniczak@gumed.edu.pl*, Katedra i Zakład Histologii, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, *www.gumed.edu.pl*

**Magdalena Szaryńska**, *mszarynska@gumed.edu.pl*, Katedra i Zakład Histologii, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, *www.gumed.edu.pl*

**Zbigniew Kmiec**, *zkmiec@gumed.edu.pl*, Katedra i Zakład Histologii, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, *www.gumed.edu.pl*

Wprowadzenie: Rak jelita grubego (RJG) jest trzecim najczęściej diagnozowanym typem nowotworu na świecie. Wzrastająca liczba doniesień sugeruje istnienie populacji komórek o właściwościach macierzystych, określanych, jako nowotworowe komórki macierzyste (NKM), które są kluczowe dla wzrostu nowotworu i odporności na terapię.

Cel projektu: Izolacja i charakterystyka NKM wywodzących się z: a) fragmentów tkanek pochodzących od pacjentów po resekcji fragmentu jelita z RJG; b) kolonosfer utworzonych przez komórki linii RJG, HCT116 i HT29.

Metody: Fragmenty tkanki RJG zostały poddane mechanicznej i enzymatycznej dysocjacji. Zarówno kolonosfery z linii HCT116 i HT29, jak i hodowle NKM pochodzące od pacjentów były utrzymywane w medium bezsurowiczym DMEM/F12 suplementowanym koktajlem cytokin. Hodowle zostały przeanalizowane pod względem ich morfologii, fenotypu, żywotności oraz zdolności proliferacyjnych.

Wyniki i wnioski: Zarówno hodowla sferyczna linii HCT116 i HT29, jak i hodowle wywodzące się od pacjentów zawierały NKM. Metoda izolacji i ekspansji NKM pochodzących od pacjentów skutkowałą otrzymaniem frakcji komórek o bardzo wysokiej czystości (osiągającej 80-90%). Przeprowadzone analizy potwierdziły skuteczność metody wzbogacenia hodowli w komórki o właściwościach NKM i pozwoliły na ich szczegółową charakterystykę. Ponadto, kolonosfery z linii RJG odzwierciedlały właściwości NKM pochodzących z tkanek pacjentów, przez co potwierdziły swoją przydatność w badaniach nad zachowaniem NKM.

## **Isolation and characterization of cancer stem cells from patient-derived specimens and colorectal cancer cell lines**

Background: Colorectal cancer (CRC) is the third most common diagnosed type of cancer worldwide. Growing evidence indicates that a subpopulation with stem cell like properties, commonly referred to as Cancer Stem Cells (CSCs), is critical for CRC tumor formation, maintenance and resistance to therapy. The CSCs identification and characterization is still under debate as was demonstrated by many controversial results.

Aim of the study: Isolation and characterization of CRC stem cells from: a) samples obtained from patients with diagnosed CRC during resection of colon parts with tumor, b) HCT116- and HT29-colonospheres.

Methods: Tumor samples were subjected to mechanical and enzymatic dissociation. HCT116- and HT29-colonospheres and patient-derived CSCs were cultured in bovine serum-free DMEM/F12 medium supplemented with cytokines. Cultures were analyzed according to their morphology, phenotype (CD133, CD44, CD29, FasR and FasL), viability and proliferative abilities.

Results and conclusions: CSCs-patient derived isolation and expansion method resulted in high purity level of obtained population. Both used CRC lines formed colonospheres containing cells with CSC properties. Performed analyses confirmed the effectiveness of used methods to obtain CSC-enriched cultures and led for their detailed description. Additionally, colonospheres from HCT116- and HT29 faithfully mimicked features of patient-derived CSCs, thus proved their usefulness in the future research as a reliable tool to test CSCs.

## **Konstrukcja szczepów reporterowych *Yersinia enterocolitica* z wykorzystaniem lucyferazy w celu monitorowania ekspresji genów *in vivo***

**Maciej Basczok**, [macbas@amu.edu.pl](mailto:macbas@amu.edu.pl), Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologii Eksperymentalnej, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

W większości wypadków warunki *in vitro* nie odzwierciedlają faktycznego poziomu ekspresji genów podczas infekcji bakteryjnej. Dlatego też zaawansowane i wysoce czułe metody obrazowania *in vivo* są wykorzystywane do monitorowania kolejnych faz kolonizacji gospodarza. W badaniu porównano dwa systemy reporterowe opracowane dla szczepu *Y. enterocolitica* O:3. W pierwszym przypadku operon lucyferazy luxCDABE został rozdzielony na geny CDE (substrat lucyferazy) znajdujące się pod kontrolą konstytutywnego promotora oraz AB (lucyferaza) kontrolowane przez promotor badany. Taki układ miał stworzyć warunki, w których intensywność emisji światła była zależna wyłącznie od obfitości syntetyzowanego enzymu odzwierciedlającej aktywność promotora. W drugim systemie cały operon zależał od promotora oddanego analizie. Eksperyment wykazał, iż systemy różnią się pod względem intensywności emitowanego światła, gdy badany był ten sam promotor. Pomimo, iż wyniki RNA-seq wskazywały na dużą siłę promotora zawiadującego ekspresją genów CDE w pierwszym systemie, ilość substratu wydawała się być czynnikiem ograniczającym jego użyteczność czyniąc go mniej użytecznym i wiarygodnym. Wiedza na temat aktywności genów czynników wirulencji w czasie infekcji może dostarczyć nowych potencjalnych celów w zakresie leczenia zakażeń.

## **Construction of luciferase-based reporter *Yersinia enterocolitica* O:3 strains for monitoring gene expression *in vivo***

*In vitro* conditions cannot mimic real gene expression levels that take place during the bacterial infection. Therefore, advanced and highly sensitive *in vivo* imaging systems are used to monitor subsequent stages of host colonization. In this study two reporter systems of *Y. enterocolitica* O:3 were compared. In the first strain luciferase luxCDABE genes were separated into CDE (for luciferase substrate) located downstream to constitutive promoter and AB (for luciferase) under investigated promoter. Such arrangement was expected to emit the light of the strength dependent only on the luciferase abundance reflecting the promoter activity. In the second strain, entire lux operon was controlled by the examined promoter. The study showed that the systems differed in terms of luminescence when the same promoters were tested. Although RNA-seq data indicated high enough strength of the CDE promoter in the first system, substrate amount seemed to be the light emission limiting factor making this variant less reliable. Knowledge about activity of virulence factors genes during the course of infection may provide new potential targets for antimicrobial treatment.



## **Leki biologiczne w farmakoterapii łuszczycy**

**Dorota Romaneczko**, *dorothyroom18@gmail.com*, *Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

**Ewa Kędzierska**, *ewa.kedzierska@umlub.pl*, *Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

**Ewa Gibuła**, *ewagibulabruzda@umlub.pl*, *Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

Łuszczycą jest chorobą skórą znaną od starożytności. Jej łacińska nazwa psoriasis wywodzi się prawdopodobnie od słowa psora, wprowadzonego przez Galena na przełomie II i I wieku przed naszą erą. Przez stulecia utożsamiana była z trądem i zaliczana do grupy chorób złuszczających. W drugiej połowie XX wieku poszerzano wiedzę o patogenezie tej choroby. Największy postęp w badaniach nad łuszczycą nastąpił po 2001 roku, w którym zaszła zmiana w postrzeganiu mechanizmów powstawania grudki łuszczycowej, jednakże największym zwrotem w farmakoterapii tej choroby było wprowadzenie leków biologicznych. Leki te uzyskiwane są na drodze inżynierii genetycznej. Mechanizm ich działania polega na naśladowaniu funkcji białek naszego organizmu oraz wpływie różne komponenty procesu zapalnego. Obecnie można wyróżnić trzy główne grupy leków biologicznych: rekombinowane ludzkie cytokiny, przeciwciała monoklonalne oraz białka fuzyjne. Najnowsze badania jednoznacznie wskazują, iż leki biologiczne są skuteczniejsze i bezpieczniejsze niż standardowe leki immunosupresyjne stosowane w leczeniu łuszczycy.

Przedstawiona praca stanowi przegląd informacji na temat terapii lekami biologicznymi. Ze względu na nieustannie poszerzającą się wiedzę na temat leków biologicznych stosowanych w łuszczycy stanowi ona tylko ogólny rys zagadnień związanych z tematem. W oparciu o fachową literaturę z ostatnich dwóch dziesięcioleci przedstawiony został uproszczony mechanizm działania oraz przykłady stosowanych w farmakoterapii łuszczycy leków biologicznych.

## **Biological medicines used in the pharmacotherapy of psoriasis**

Psoriasis is a skin disease known since antiquity. Latin name psoriasis is probably derived from the word psora, introduced by Galen at the turn of the second and first century BC. For centuries, it was identified with leprosy and counted among the group of exfoliative diseases. In the second half of the twentieth century, knowledge about the pathogenesis of this disease was expanded. The greatest progress in psoriasis research occurred after 2001, when there was a change in the perception of mechanisms of psoriatic plaque formation. However, the greatest reversal in the pharmacotherapy of this disease was the introduction of biological medicines. These drugs are obtained through genetic engineering. The mechanism of their action is related to imitation of our body proteins function and the impact on various components of the inflammatory process. Currently, three main groups of biological medicines can be distinguished: recombinant human cytokines, monoclonal antibodies and fusion proteins. Recent research clearly indicates that biological medicines are more effective and safer than standard immunosuppressant's used to treat psoriasis.

The presented work is a review of information on biological medicine treatments. Due to the expanding knowledge about biological medicines used in psoriasis, it is only a general outline of issues related to the topic. Based on professional literature from the last two decades, simplified mechanisms of action and examples of biological drugs used in the pharmacotherapy of psoriasis have been presented.

## **Leki przeciwdepresyjne podane łącznie z arypiprazolem odwracają deficyty wywołane podaniem MK-801 w teście socjalnych interakcji u szczurów**

*Marta Hereta, marta.hereta@gmail.com, Instytut Farmakologii Polskiej Akademii Nauk, www.if-pan.krakow.pl*

*Zofia Rogóż, Instytut Farmakologii Polskiej Akademii Nauk, www.if-pan.krakow.pl*

*Kinga Kamińska, Instytut Farmakologii Polskiej Akademii Nauk, www.if-pan.krakow.pl*

Kilka klinicznych badań sugeruje, że leki przeciwdepresyjne dodane do terapii atypowymi lekami przeciwpsychotycznymi zwiększają skuteczność leczenia negatywnych symptomów schizofrenii, jednakże mechanizm tego działania jest wciąż nieznan.

Stąd, celem obecnych badań było sprawdzenie działania leków przeciwdepresyjnych escitalopramu (ESC) lub mirtazapiny (MIR) i arypiprazolu (atypowego leku przeciwpsychotycznego), podanych oddzielnie i łącznie na deficyty zachowań wywołane przez MK-801 (niekompetytywnego antagonistę receptora NMDA) w teście socjalnych interakcji u szczurów samców, rasy Sprague-Dawley. Socjalne interakcje oceniano przez okres 10 min, rozpoczynając 4 godz. po podaniu MK-801 (0.1 mg/kg, sc). Leki przeciwdepresyjne i arypiprazol podawano odpowiednio 60 i 30 min przed testem. WAY 100635 (serotoninowy 5-HT<sub>1A</sub> antagonist) lub SCH 23390 (dopaminowy D<sub>1</sub> antagonist) wstrzykiwano 20 min przed testem.

Otrzymane wyniki wykazały, że MK-801 (0.1 mg/kg) wywołuje deficyty behawioralne w teście interakcji socjalnej u szczurów. Łączne podanie niedziałających dawek arypiprazolu z ESC lub MIR znosiło deficyty wywołane przez MK-801, a ta pozytywna interakcja była blokowana przez antagonistów receptora 5-HT<sub>1A</sub> i dopaminowego D<sub>1</sub>.

Uzyskane wyniki sugerują, że wzmocnienie antypsychotycznego działania arypiprazolu przez leki przeciwdepresyjne w użytym teście służącym do oceny negatywnych symptomów schizofrenii angażuje receptory serotoninowe typu 5-HT<sub>1A</sub> i dopaminowe D<sub>1</sub>.

## **Co-treatment with antidepressants and aripiprazole reversed the MK-801-induced deficits in the social interaction test in rats**

A few clinical reports have suggested that antidepressant drugs are able to augment the activity of atypical antipsychotic drugs, thus effectively improving treatment of some negative symptoms of schizophrenia, but mechanisms of this action are still unknown.

Thus, the aim of the present study was to investigate the effect of antidepressant escitalopram (ESC) or mirtazapine (MIR) and aripiprazole (an atypical antipsychotic), given separately or jointly, on the deficits induced by MK-801 (a noncompetitive N-methyl-D-aspartate receptor antagonist) in the social interaction test in male Sprague-Dawley rats. The social interaction was measured for 10 min, starting 4 h after MK-801 (0.1 mg/kg) administration. Antidepressants and aripiprazole were given 60 and 30 min before the test, respectively. WAY 100635 (a 5-HT<sub>1A</sub> antagonist) or SCH 23390 (a dopamine D<sub>1</sub> antagonist) were given 20 min before the tests.

The present results showed that MK-801 (0.1 mg/kg)-induced deficits in the social interaction test. Co-treatment with an ineffective dose of aripiprazole and ESC or MIR abolished the deficits evoked by MK-801, and those effects were blocked by a 5-HT<sub>1A</sub> receptor antagonist or by a dopamine D<sub>1</sub> receptor antagonist.

The present results suggest that ameliorate the antipsychotic-like effect of aripiprazole by antidepressants in the MK-801-induced negative symptoms of schizophrenia in rats may be associated with serotonin 5-HT<sub>1A</sub> and dopamine D<sub>1</sub> receptors.

## **Metaloproteinazy macierzy zewnątrzkomórkowej jako potencjalny czynnik inwazyjności gruczolaków przysadki**

**Joanna Szydełko**, [jszydelko@interia.pl](mailto:jszydelko@interia.pl), *Katedra i Klinika Endokrynologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)*

**Magdalena Szydełko**, [mszydelko@interia.pl](mailto:mszydelko@interia.pl), *Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Chemii Medycznej, I Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologicznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)*

**Beata Matyjaszek-Matuszek**, [bmm@2com.pl](mailto:bmm@2com.pl), *Katedra i Klinika Endokrynologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)*

Gruczolaki przysadki (PAs, ang. *pituitary adenomas*) są zwykle łagodnymi guzami o rozpowszechnieniu wynoszącym 16,7% w populacji ogólnej, jednak w ostatnich latach ich częstość występowania stale wzrasta. Większość PAs nie daje przerzutów do odległych miejsc, ale około 30% z nich nacieka miejscowe tkanki, takie jak zatoki jamiste, zatoki klinowe, oczodół i stoki klinowej. Jednakże patogeneza gruczolaków przysadki jest złożona i wciąż słabo poznana. Wśród potencjalnych czynników inwazyjnych PAs należy uwzględnić metaloproteinazy macierzy zewnątrzkomórkowej (MMPs). MMPs są grupą enzymów proteolitycznych, wykazujących zdolność degradacji macierzy pozakomórkowej, co odgrywa istotną rolę w rozwoju, różnicowaniu i progresji guza. W niniejszym przeglądzie omówiono związek pomiędzy ekspresją wybranych metaloproteinaz, ich tkankowymi inhibitorami (TIMPs) oraz miejscową inwazją gruczolaków przysadki. W tym celu dokonano przeglądu literatury dostępnej w bazie PubMed (opublikowanej między 2005 a 2018 r.). Wyniki sugerują, że MMP-2 i MMP-9 podlegają regulacji w górę w inwazyjnych gruczolakach przysadki w porównaniu z nieinwazyjnymi, podczas gdy ekspresja TIMPs jest znacznie zmniejszona. Zmiany w układzie MMP-TIMP są ściśle związane z inwazyjnością PA i mogą być pomocne w pooperacyjnej ocenie częstości nawrotów guza. Warto podkreślić, że TIMPs i egzogenne syntetyczne inhibitory wydają się być obiecującym celem terapeutycznym. Istnieją ponadto sprzeczne doniesienia dotyczące korelacji między ekspresją MMPs a aktywnością hormonalną oraz wielkością guzów przysadki, w związku z tym, konieczne są dalsze badania.

## **Matrix metalloproteinases as a potential factor of invasiveness of pituitary adenomas**

Pituitary adenomas (PAs) are usually benign tumors with an overall prevalence of 16,7% in general population and in recent years their incidence has been increasing. The majority of PAs do not metastasize to distant sites, but about 30% of them invade to local tissues, such as cavernous sinus, sphenoid sinus, orbit and clivus. However, the pathogenesis of PAs is complex and still poorly understood. Among the potential invasive factors of PAs, matrix metalloproteinases (MMPs) should be taken into consideration. MMPs are a group of proteolytic enzymes presenting the capability of extracellular matrix degradation, which plays essential role in tumor growth, differentiation and progression. In the present review, the relationship between the expression of selected metalloproteinases, their tissue inhibitors (TIMPs) and local invasion in pituitary adenomas were discussed. The available scientific literature in the PubMed database (from 2005 to 2018 year) has been analyzed. The results suggest that MMP-2 and MMP-9 are up-regulated in invasive pituitary adenomas compared to noninvasive pituitary adenomas, whereas TIMPs' expression is significantly reduced. The changes in MMP-TIMP system is closely related to the invasion of PAs and may be helpful for the evaluation of postoperative tumor recurrence rate. It is worth to underline that TIMPs and exogenous synthetic ones seem to be promising therapeutic target. Moreover, there are conflicting reports regarding the correlation between the expression of MMPs and the hormonal activity as well as the size of pituitary tumors, therefore, further studies are necessary.

## **Mleko matki i jego substytuty: podejście do karmienia niemowląt w Polsce i na świecie**

*Aleksandra Zagulska, ola.zagulska@gmail.com*

Karmienie piersią jest najbardziej naturalnym sposobem zapewniającym dzieciom zdrowy start w życie. Pozwala na optymalny rozwój młodego organizmu, a szczególnie na wykształcenie odpowiednich systemów obronnych, co stanowi kapitał procentujący przez całe jego dorosłe życie. Mimo to liczba niemowląt, które nie są karmione piersią, utrzymuje się na wysokim poziomie. Powszechność mleka modyfikowanego na rynku oraz niedostateczna ilość informacji, którą kobiety otrzymują ze strony personelu medycznego prowadzą do niezupełnie świadomych wyborów w kwestii karmienia maluszków.

W wystąpieniu przybliżono różnice między składem mleka kobiecego i gotowych mieszanek w proszku, a także ukazano korzyści płynące z karmienia naturalnego. Wskazano również, czym charakteryzuje się jest układ odpornościowy dziecka oraz co odpowiada za jego prawidłowe funkcjonowanie. Omówiono, jak prezentują się statystyki dotyczące żywienia niemowląt w Polsce i na świecie oraz przyczyny zjawiska zmniejszenia popularności karmienia piersią w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat.

## **Mother's milk and its substitutes: an approach to feeding babies in Poland and in the world**

Breastfeeding is the most natural way for children to get a healthy start. It allows for the optimal development of the young body, and especially for the development of appropriate defense systems, which is the percentage capital throughout their adult life. Nevertheless, the number of infants who are not breastfed remains at a high level. The universality of modified milk on the market and the insufficient amount of information that women receive from the medical staff lead to not fully conscious choices about feeding their babies.

The article presents the differences between the composition of milk and ready-made powder mixtures, as well as the benefits of natural feeding.

It also shows what is characteristic of the child's immune system and which factors are responsible for its proper functioning. The statistics on infant nutrition in Poland and in the world were discussed, as well as the reasons for the decline in the popularity of breastfeeding over the last several decades.



## **Modyfikacja porowatych substytutów kości gąbczastej**

**Monika Szymaniak**, *monika.szymaniak.95@gmail.com*, *Laboratorium Procesów Technologicznych, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska*

**Monika Budnicka**, *mbudnicka@ch.pw.edu.pl*, *Laboratorium Procesów Technologicznych, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska*

**Agnieszka Gadomska-Gajadur**, *agadomska@ch.pw.edu.pl*, *Laboratorium Procesów Technologicznych, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska*

Defekty kości, które osiągnęły stan „krytyczny” nie leczą się samoistnie. Stosowane dotąd przeszczepy autogeniczne niosą za sobą ryzyko zakażenia miejsca przeszczepu, krwotoku czy uszkodzenia nerwów. Stąd istnieje potrzeba nowych substytutów kości, które będą promotorami ich regeneracji. Ważną pozycję wśród materiałów stosowanych do regeneracji kości zajmują polimery resorbowalne jak poliestry alifatyczne. Implanty wykonane z takich polimerów w organizmie żywym degradują do nietoksycznych produktów ( $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$ ) i są stopniowo zastępowane przez kość gospodarza. poliestry alifatyczne mają niską hydrofilowość, co powoduje zmniejszoną efektywność regeneracji tkanek. Hydrofilizację powierzchni implantu można przeprowadzić poprzez modyfikację chemiczną i fizyczną. Jednym ze sposobów jest osadzanie na powierzchni implantu cząstek hydrofilowych.

Również metoda biomineralizacji może być wykorzystana jako modyfikacja powierzchni substytutu kości, ponieważ nie niszczy materiału implantu. Proces biomineralizacji może służyć do oceny naturalnego wysycania solami kości podczas jej odbudowy.

W pracy przedstawiono otrzymywanie implantów kości gąbczastej metodą freeze extraction, modyfikację przy pomocy alkoholi (metanolu, etanolu oraz izopropanolu) oraz opracowaną metodę biomineralizacji polimerowych implantów kostnych. Porównano właściwości implantów przed i po modyfikacjach. Przedstawiono główne różnice w morfologii implantów oraz właściwościach mechanicznych.

## **Modification of porous substitutes of spongy bones**

Defects of bones that have reached the "critical" state do not heal spontaneously. Autologous grafts used so far carry the risk of infection of the transplant site, haemorrhage or nerve damage. New bone substitutes are needed to promote bone regeneration. The most commonly used materials are resorbable polymers such as aliphatic polyesters. Implants made of resorbable polymers degrade in the living organism to non-toxic products ( $\text{CO}_2$  and  $\text{H}_2\text{O}$ ) and gradually replaced by host bone. Hydrophilisation of the implant surface can be carried out by chemical and physical modification. One of the methods is the deposition of hydrophilic particles on the surface of the implants. Biom mineralization method can be used as a modification of the surface of the bone substitute as it does not destroy the implant material. The biom mineralization process can be used to assess the natural saturation of bone salts during reconstruction. The work is described preparation of polylactide cancellous bone implants using freeze extraction method, modification with alcohol and the developed method of biom mineralization of polymer bones implants. The properties of implants before and after modifications were compared. The main differences in the morphology of implants and mechanical properties are presented.

## **Nić pajęcza jako biomateriał**

**Michał Wrzecionek**, *michal.wrzecionek@lpt.ch.pw.edu.pl*, Laboratorium Procesów Technologicznych, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

**Michał Więclaw**, *mwieclaw3008@gmail.com*, Laboratorium Procesów Technologicznych, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

**Agnieszka Gadomska-Gajadhur**, *agadomska@ch.pw.edu.pl*, Laboratorium Procesów Technologicznych, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska

Przez miliony lat ewolucji niektóre owady posiadały zdolność wytwarzania polimerów o ciekawych właściwościach. Niektóre z nich nawet przewyższają materiały syntetyczne pod kątem elastyczności, czy wytrzymałości. Jednym z takich materiałów jest pajęczyna zbudowana ze specyficznego białka (spindroiny i serycyny). Nić pajęcza wytrzymałością dorównuje stali, zaś elastycznością kauczukowi.

Pajęczyna była wykorzystywana przez ludzi już w starożytności. Do dziś stanowi ciekawy obiekt badawczy. W starożytnej Grecji służyła do plombowania krwawiących ran, a w Australii używano pajęczych nici lub całych sieci pajęczych do łowienia ryb.

Obecne zastosowania znacznie przewyższają pierwotne. Dzięki bardzo dobrym właściwościom mechanicznym oraz biogodności nici pajęcze są jednym z ciekawszych biomateriałów. Serycyna – jeden z budulców pajęczyny – posiada właściwości przeciwbakteryjne. Zaś spindroina nadaje nici wytrzymałość i elastyczność. Niniejsza praca miała na celu przybliżenie właściwości i struktury pajęczyny. Zostały także omówione potencjalne zastosowania nici pajęczych w medycynie.

## **Spider silk as biomaterial**

Over millions years of evolution, some insects have gained the ability to produce polymers with interesting properties. Some of them even outperform synthetic materials in terms of flexibility or strength. An excellent example is spiderweb, which is made of a specific protein (spidroin and sericin). The spider's silk properties are similar to steel strength and to rubber elasticity. Spider's web was used by people in antiquity. In ancient Greece it was used to seal bleeding wounds, and in Australia for fishing were used. It is an interesting research facility until today.

Current applications far outweigh the original ones. Thanks to very good mechanical properties and biocompatibility, spider threads are one of the most interesting biomaterials. Sericin – one of the spider's silk building materials – has antibacterial properties. And spidroina gives the thread strength and flexibility. This work aims to approximate the properties and structure of the spiderweb. The potential uses of spider threads in medicine will also be discussed.

## Nieprzewidywalna senność – narkolepsja

**Paulina Bieniek**, paulina\_bieniek96@wp.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

**Magdalena Burat**, magdaburat@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

**Ewa Kędzierska**, ewa.kedzierska@umlub.pl, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

**Ewa Gibuła**, ewa.gibulabruzda@umlub.pl, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Narkolepsja jako jednostka chorobowa została po raz pierwszy opisana ponad 130 lat temu. Jej nazwa pochodzi od greckich terminów narke (zmroczenie, osłupienie) oraz lepsis (atak, napad). Choroba ta dotyka 1 na 2000 osób obu płci. Charakterystyczne dla narkolepsji są: nadmierna senność w ciągu dnia, nagłe napady snu, omamy, ataki katapleksji czy porażenie przysenne. Narkolepsja znacząco utrudnia funkcjonowanie chorym w życiu codziennym poprzez niekorzystny wpływ na skupienie i naukę szczególnie ze względu na nieprzewidywalne ataki senności.

Pomimo długiego czasu od jej rozpoznania narkolepsja nadal poznaje tajemniczą chorobą. Przyczyny narkolepsji upatruje się w nieprawidłowościach związanych z genami, chorobami mózgu lub nieprawidłowościami w wytwarzaniu neuropeptydu – hipokretyny. Ponadto dotychczas nie udało się poznać jednoznacznej przyczyny jej występowania. Z tego względu stosuje się leczenie objawowe. Pierwsze z substancji stosowanych farmakoterapii narkolepsji działały pobudzająco (amfetamina i efedryna) jednakże wykorzystanie w leczeniu wykluczyło dużą ilość ich działań niepożądanych. Obecnie farmakoterapia narkolepsji w Polsce opiera się na stosowaniu leków stymulujących ośrodkowy układ nerwowy, promujących czuwanie czy przeciwdepresyjnych. Ze względu na trudności diagnostyczne oraz ograniczony zasób stosowanych leków niniejsza praca ma na celu przybliżenie obecnego stanu wiedzy na temat leczenia narkolepsji oraz nowych doniesień na temat jej diagnostyki i farmakoterapii.

## **Unpredictable drowsiness – narcolepsy**

Narcolepsy as a disease entity was first described more than 130 years ago. Its name comes from the Greek terms *narchee* (murder, stupefaction) and *lepis* (attack, assault). This disease affects 1 in 2,000 people of both sexes. The narcolepsy is characterized by: excessive daytime sleepiness, sudden sleep bouts, hallucinations, cataplexy attacks or sleep paralysis. Narcolepsy significantly impairs the functioning of the patient in everyday life through an adverse effect on concentration and learning, especially due to unpredictable attacks of drowsiness.

Despite the long time since narcolepsy was recognized it continues to be a mysterious disease. The causes of narcolepsy include the abnormalities associated with genes, brain diseases or abnormalities in the production of neuropeptide – hypocretin. Moreover, so far it has not yet been possible to know the unequivocal cause of its occurrence. Therefore, symptomatic treatment is used. The first substances used in the pharmacotherapy of narcolepsy acted as stimulants (amphetamine and ephedrine), however, the use in medicine was in view of a large amount of their side effects. Currently, pharmacotherapy of narcolepsy in Poland is based on the use of drugs that stimulate the central nervous system, promote vigilance or antidepressants. Due to diagnostic difficulties and limited resources of used drugs, the aim of this work is to present the current knowledge about the treatment of narcolepsy and new reports on its diagnosis and pharmacotherapy.

## **Nowe kierunki farmakoterapii bólu nowotworowego**

**Aleksandra Łuszczwińska**, *aleksandra.luszczynska@vp.pl*, *Studenckie Koło Naukowe, Katedra Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

**Aleksandra Modrzewska**, *ola.modrzewska96@gmail.com*, *Studenckie Koło Naukowe, Katedra Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

**Sylwia Talarek**, *sylwiatalarek@umlub.pl*, *Studenckie Koło Naukowe, Katedra Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

Celem prezentacji jest omówienie problematyki związanej z bólem występującym u pacjentów onkologicznych. Przedstawiono w niej definicję bólu nowotworowego, jego skalę oraz aktualne wytyczne, które dotyczą postępowania w bólu nowotworowym, wyznaczone przez Światową Organizację Zdrowia (*World Health Organization*).

Ważnym aspektem prezentowanej pracy jest również przedstawienie optymalnych rozwiązań bezpiecznego i skutecznego leczenia, wraz z omówieniem różnych grup leków, które są stosowane przy różnym nasileniu bólu nowotworowego, w oparciu o drabinę analgetyczną WHO. Prezentacja przedstawia również najnowsze doniesienia dotyczące kierunków poszukiwań nowych leków przeciwbólowych, ich działanie farmakologiczne oraz wskazówki dotyczące możliwego zmniejszania działań niepożądanych. Praca ma na celu przybliżenie problemu związanego z bólem występującym u pacjentów leczących się onkologicznie, którego skuteczne leczenie może znacząco podnieść jakość i komfort życia pacjentów zmagających się z chorobą nowotworową.

## **New directions of pharmacotherapy of cancer pain**

The aim of the presentation is to discuss the problems associated with pain in oncological patients. It presents the definition of cancer pain, its scale and current guidelines that relate to the management of cancer pain as determined in some ways by the World Health Organization.

An important aspect of the presented work is also the presentation of optimal solutions for safe and effective treatment, along with a discussion of the different groups of drugs that are used with varying severity of cancer pain, based on the WHO analgesic ladder. The presentation also presents the latest reports on the directions of searching for new painkillers used in oncology, their pharmacological action and tips on the possible reduction of side effects.

The work aims to approximate the problem associated with the occurring pain in patients who treat themselves oncologically, whose effective treatment can significantly improve the quality and comfort of the patients who are fighting with cancer disease.



## Ocena częstości stosowania diety bezlaktozowej u kobiet z chorobą Hashimoto

**Joanna Tomczewska**, *tomczewskaj@gmail.com*, Katedra Dietetyki i Kosmetologii, Wydział Kultury Fizycznej i Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie, *www.pwsz.konin.edu.pl*

**Katarzyna Domaszewska**, *domaszewska@awf.poznan.pl*, Zakład Fizjologii, Wydział Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, *www.awf.poznan.pl*

Choroba Hashimoto ma podłoże autoimmunologiczne. Sądzi się, że współistnienie czynników genetycznych i środowiskowych jest inicjatorem choroby. Wśród czynników środowiskowych wymienia się: nadmiar jodu, niedobór selenu, stres czy infekcje bakteryjne lub wirusowe. Objawy choroby to m.in.: zmęczenie, wzrost masy ciała, zaburzenia miesiączkowania, zaparcia. Leczenie schorzenia polega na przyjmowaniu substytucyjnej tyroksyny. A dieta to ważny element postępowania terapeutycznego. Odpowiednia podaż białka, jodu, selenu, żelaza, cynku oraz prawidłowe nawodnienie organizmu, ograniczenie węglowodanów prostych i tłuszczu są niezbędne w postępowaniu dietetycznym. Równie istotnym wydaje się ocena współwystępowania nietolerancji pokarmowych. Ból brzucha, dyskomfort w jego okolicy, zaparcia lub biegunki, wzdęcia mogą świadczyć o nietolerancji laktozy. Jednocześnie nietolerancja ta może utrudniać osiągnięcie eutyrozy.

Celem niniejszej pracy była ocena częstości stosowania diety bezlaktozowej wśród osób z chorobą Hashimoto.

W badaniu wzięło udział 113 kobiet ze stwierdzoną chorobą Hashimoto. Do oceny częstości stosowania diety bezlaktozowej posłużyła autorska ankieta.

Niniejsze badania ankietowe wskazały, iż tylko 19,5% badanych nie spożywa w ogóle mleka i jego przetworów, 15% kobiet spożywa je okazjonalnie, a 34,5% codziennie. Kilka razy w miesiącu mleko i produkty mleczne spożywa 11,5%.

Stosowanie diety bezlaktozowej wśród osób z chorobą Hashimoto jest mało rozpowszechnione. Ocena występowania nietolerancji i wdrożenie diety ograniczającej produkty mleczne może podnieść komfort życia osób z chorobą Hashimoto i zmniejszyć wiele objawów towarzyszących chorobie.

## **Evaluation of the frequency of using a lactose-free diet in people with Hashimoto's disease**

Hashimoto's disease is autoimmune. It is believed that the coexistence of genetic and environmental factors is the initiator of the disease. Environmental factors include: excess iodine, selenium deficiency, stress or bacterial or viral infections. Symptoms of the disease include: fatigue, weight gain, menstrual disorders, constipation. Treatment of the disease involves the adoption of substitutional thyroxine. And diet is an important element of therapeutic treatment. Adequate supply of protein, iodine, selenium, iron, zinc and proper hydration of the body, limitation of simple carbohydrates and fat are essential in dietary management. An assessment of comorbidity of food intolerances seems equally important. Abdominal pain, discomfort in the area, constipation or diarrhea, flatulence may indicate lactose intolerance. At the same time, this intolerance may make it difficult to achieve euthyrosis.

The aim of this study was to assess the frequency of using a lactose-free diet among people with Hashimoto's disease.

113 women with known Hashimoto's disease participated in the study. The author's questionnaire was used to assess the frequency of using a lactose-free diet.

The present survey indicated that only 19.5% of respondents do not consume milk and its products at all, 15% of women consume them on an occasional basis, and 34.5% daily. Several times a month, milk and dairy products consume 11.5%.

The use of a lactose-free diet among people with Hashimoto's disease is less widespread. Assessing the occurrence of intolerance and implementing a diet restricting dairy products can improve the quality of life of people with Hashimoto's disease and reduce the many symptoms associated with the disease.

## **Odra – niegroźna choroba wieku dziecięcego, czy realne zagrożenie epidemią w Europie?**

**Aleksandra Modrzewska**, *ola.modrzewska96@gmail.com* Studenckie Koło Naukowe, Katedra Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)

**Aleksandra Łuszczynska**, *aleksandra.luszczynska@vp.pl*, Studenckie Koło Naukowe, Katedra Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)

**Sylwia Talarek**, *sylwiatalarek@umlub.pl*, Studenckie Koło Naukowe, Katedra Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)

Obecnie w Europie (głównie Rumunii, Włoszech, Grecji) obserwuje się niepokojący wzrost liczby zachorowań na odrę, w tym również zgony. Odra, wywoływana przez jednoniciowego wirusa RNA rodzaju *Morbillivirus* z rodziny paramyksowirusów, jest jedną z najbardziej zakaźnych chorób. Prawie wszystkie nieuodpornione dzieci narażone na kontakt z wirusem ulegają zakażeniu. Choroba przebiega w czterech stadiach: okresie wylęgania, nieżytowym, wysypkowym i zdrowienia. Zwykle zaczyna się gorączką, katarą, kaszlem, plamkami Koplika, którym towarzyszy grudkowo-plamkowa i rumieniowata wysypka. Rozpoczyna się na twarzy i rozprzestrzenia od głowy w dół. Komplikacje zdarzają się u 10-40% pacjentów, a samo leczenie odrzy jest objawowe. U wielu ludzi odra zostawia trwałe ślady w postaci wyraźnych zaburzeń neurologicznych. Dziecko niezaszczepione narażone jest na: zapalenie płuc spowodowane nadkażeniem bakteryjnym, zapalenie ucha środkowego, zapalenie mięśnia sercowego, podostre stwardniające zapalenie mózgu. W celu zapobiegania odrze, od wielu lat stosuje się szczepienia atenuowanym wirusem odrzy w osobnej lub trójskładnikowej szczepionce MMR (zawierającej także wirusa świnki i różyczki). Ze względu na możliwość wystąpienia objawów niepożądanych po szczepieniach wielu rodziców decyduje się nie szczepić swoich dzieci. Celem prezentacji jest przedstawienie zagrożeń związanych z wzrastającą zachorowalnością na odrę w Europie, a także próba obiektywnego spojrzenia na szczepienia stosowane w celu jej zapobiegania.

## **Measles – non-threatening childhood disease or serious epidemic threat in Europe?**

Currently in Europe (mainly in Romania, Italy and Greece) disturbing increase in the number of measles cases as well as deaths is perceived. Measles, caused by single-stranded RNA of the genus *Morbillivirus* from the family of paramyxoviruses, is one of the most contagious diseases. Almost all non-immune children exposed to the virus are infected. The disease occurs in four stages: incubation, catarrhal, rash and recovery. It usually starts with fever, runny nose, cough and Koplik spots, accompanied by a maculopapular and erythematous rash. It begins on the face and spreads from the head down. Complications occur in 10-40% of patients, and the measles treatment is symptomatic. In many cases measles leave a permanent mark in the form of distinct neurological disorders. Unvaccinated child is exposed to: pneumonia caused by bacterial superinfection, otitis media, myocarditis, subacute sclerosing encephalitis. In order to prevent measles, vaccination with attenuated measles virus in a separate or ternary MMR vaccine (also containing mumps and rubella viruses) has been used for many years. Due to the possibility of adverse reactions after vaccination, many parents decide not to vaccinate their children. The aim of the presentation is to present the risks associated with increasing measles in Europe, as well as an attempt to objectively look at the vaccination used to prevent it.

## **Optymalizacja układów chromatograficznych do analizy cytyzyny w surowicy i ślinie metodą wysokosprawnej chromatografii cieczonej**

**Karol Wróblewski**, karolw222@wp.pl, A: Zakład Chemii Nieorganicznej Katedry Chemii, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl; B: Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, www.ur.edu.pl

**Piotr Tutka**, tutka@umlub.pl, Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, www.ur.edu.pl

**Anna Petruczynik**, annapetruczynik@poczta.onet.pl, Zakład Chemii Nieorganicznej Katedry Chemii, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

**Dominika Przygodzka**, dominikapieniazek@umlub.pl, Pracownia Toksykologii Sądowej, Katedra i Zakład Medycyny Sądowej, II Wydział Lekarski z Oddziałem Angiojęzycznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

**Grzegorz Buszewicz**, g.buszewicz@umlub.pl, Pracownia Toksykologii Sądowej, Katedra i Zakład Medycyny Sądowej, II Wydział Lekarski z Oddziałem Angiojęzycznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Cytyzyna jest roślinnym alkaloidem stosowanym w leczeniu nikotynizmu. Stosuje się kilka metod analizy jakościowej i ilościowej cytyzyny w próbkach biologicznych. Nie ma jednak metody oznaczania stężenia tego leku w ślinie. Celem badań było opracowanie optymalnych układów chromatograficznych do analizy cytyzyny metodą wysokosprawnej chromatografii cieczonej (HPLC) oraz optymalizacja metod izolacji leku z próbek biologicznych. Omówiono również potencjalne zastosowanie wyników badań, zwłaszcza w monitorowaniu leczenia uzależnienia od nikotyny.

Do przygotowania próbek wybrano metodę SPE z użyciem kolumnienek ze złożem jonowymiennym. Celem analizy chromatograficznej cytyzyny w próbkach surowicy i śliny zastosowano kolumnę Polar RP. Analizy przeprowadzono za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczonej z detekcją diodową (HPLC-DAD) oraz wysokosprawnej chromatografii cieczonej sprzężonej z tandemową spektrometrią mas (HPLC-MS/MS).

Cytyzynę wykryto w próbkach śliny po raz pierwszy. Kolejnym etapem badań będzie pełna walidacja metody analitycznej. Wyniki badań pozwolą na praktyczne i powszechne ich wykorzystanie w analizie farmaceutycznej, farmakologii eksperymentalnej i klinicznej, toksykologii, medycynie sądowej i leczeniu uzależnienia od nikotyny.

Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2017/01/X/ST4/01879 w ramach konkursu Miniatura 1.

## **Optimization of chromatographic systems for analysis of cytosine in serum and saliva by high performance liquid chromatography**

Cytisine is a plant alkaloid used for smoking cessation. Several methods of qualitative and quantitative analysis of cytosine in biological samples have been developed. However, there is no method for determining the concentration of this drug in saliva. The aim of the study was to develop the optimal chromatographic systems for analysis of cytosine by high performance liquid chromatography (HPLC) and optimization of the isolation methods of drug from biological samples. The potential applications of research results, especially in the monitoring of nicotine addiction treatment, have also been discussed.

Solid phase extraction (SPE) with ion exchange cartridges was selected for sample pre-treatment. Polar RP column was applied for chromatographic analysis of cytosine in serum and saliva samples. The analyzes were performed by high performance liquid chromatography with diode array detection (HPLC-DAD) and high performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry (HPLC-MS/MS). Cytisine was detected in saliva samples for the first time. The next step of research will be full validation of analytical method. The findings will allow to practical and widespread use of them in pharmaceutical analysis, experimental and clinical pharmacology, toxicology, forensic medicine and pharmacotherapy of nicotine addiction.

This work was supported by the National Science Centre, Poland in frame of grant Miniatura 1 No. DEC-2017/01/X/ST4/01879.

## **Otyłość widziana i rozumiana przez ludzi którzy są nią dotknięci**

*Janina Rzeszot, danuta.rz@op.pl, Wyższa Szkoła Społeczno-Przyrodnicza w Lublinie*

Nadwaga i otyłość nie są problemami związanymi z urodą. Są to stany które skracają życie. Ruch ma korzystny wpływ na nasz organizm. Stała aktywność ruchowa wpływa na podnoszenie aktywności fizycznej, poprawia stan zdrowia i zapobiega przedwczesnemu starzeniu się. Aktywność fizyczna może mieć korzystny wpływ na budowę i czynności przysadki mózgowej, a tym samym może odgrywać rolę czynnika intensyfikującego rozwój fizyczny, w późniejszym wieku zapobiegać przedwczesnemu starzeniu się. Na ogół odchudzanie połączone z aktywnością fizyczną, powoduje duże wahania wagi ciała na początku kuracji. Odchudzanie z niewielkim dobowym niedoborem kalorii, prowadzone w warunkach siedzącego trybu życia nie wnosi tylu niespodzianek z wagą ciała: chudniemy niezbyt dużo ale stale i systematycznie. Ankietowani w przeprowadzonej przeze mnie ankiecie odpowiedzieli że tryb życia siedzący preferuje 94%, stojący i bardzo aktywny 3%. W ankiecie pilotażowej drogą odpowiedzi kolokwialnej badani odpowiedzieli, wiedzieli że aktywność fizyczna jest ważna.

## **Obesity seen and understood by people who are affected by it**

Overweight and obesity, contrary to appearances, are not problems associated with beauty. These are states that hinder and shorten your life. Movement has a beneficial activity increases physical activity, improves health and prevents premature aging. Physical activity can have a beneficial effect on the structure and activity of the role of a factor that a later age prevent premature aging. In general, slimming combined with high physical activity, cause large changes in hydration, and thus large fluctuations in body weight at the beginning of the treatment. If this is accompanied by a diet that is so low that it contains relatively little salt then the initial dehydration with water retention will be significant and will have a significant impact on body weight. In this case, after the initial large drop, we can observe not only the subsequent weight loss or even the increase body weight. Slimming with a small, shortage of calories, carried out in a sedentary lifestyle. He does not bring so many surprises with.



## Potencjalna rola diety matki w spektrum zaburzeń autystycznych (ASD)

**Kinga Mudlaff**, [mudlaff@if-pan.krakow.pl](mailto:mudlaff@if-pan.krakow.pl), Zakład Farmakologii Uzależnień,  
Instytut Farmakologii PAN

**Dawid Gawliński**, [gawlin@if-pan.krakow.pl](mailto:gawlin@if-pan.krakow.pl), Zakład Farmakologii Uzależnień,  
Instytut Farmakologii PAN

Spektrum zaburzeń autystycznych (ASD) jest ciężkim neurorozwojowym zaburzeniem, którego patofizjologia wciąż pozostaje w pełni niewyjaśniona. Dotychczasowe prace skupiają się na genach, których zaburzona ekspresja może skutkować dysfunkcjami neurorozwojowymi, prowadzącymi do rozwinięcia się symptomów autystycznych.

Zgodnie z koncepcją zdrowia i/lub rozwoju chorób (DOHaD), czynniki środowiskowe, takie jak dieta matki w okresie ciąży, determinują podatność na choroby, które ujawniają się w późniejszych okresach życia u potomstwa. Dieta matki jest niezbędna dla prawidłowego rozwoju mózgu płodu, a spożywanie niezdrowego pokarmu w okresie prenatalnym wiąże się z silnym wzrostem ryzyka wystąpienia chorób neurologicznych, a także innych zaburzeń neurorozwojowych. Jednym z mechanizmów mogącym tłumaczyć zmiany w ekspresji genów indukowanych dietą są zmiany epigenetyczne poprzez metylację reszt cytozynowych w dinukleotydach CpG ważnych m. in. w rozwoju neuronalnym.

Wstępne wyniki wskazują na zróżnicowanie fenotypu u samic i samców szczurów, których matki podczas ciąży spożywały modyfikowaną dietę (bogatą w tłuszcze i węglowodany) w porównaniu z dietą standardową. Potomstwo wykazuje fenotyp charakterystyczny dla ASD, w tym zaburzenia lękowe i poznawcze.

Dogłębne poznanie roli czynników, takich jak dieta matki, może przyczynić się do lepszego zrozumienia mechanizmów tej złożonej choroby i dać podstawy do poszukiwań nowych możliwości prewencji i leczenia autyzmu.

## **The possible link between maternal diet and autism spectrum disorders (ASD)**

The autistic spectrum disorder (ASD) is a severe neurodevelopmental disorder which pathophysiology is still unexplained. Previous research focused on genes that disturbed expression may result in neurodevelopmental dysfunctions that lead to the development of autistic symptoms.

According to the concept of health and disease development (DOHaD), environmental factors, such as maternal diet, determine the susceptibility to diseases that are revealed later in offspring. The maternal diet is essential for normal fetal brain development and eating unhealthy food in the prenatal period is associated with a strong increase in the risk of neurological diseases, as well as other neurodevelopmental disorders. One of the mechanisms that can explain changes in the expression of diet-induced genes are epigenetic changes by methylation of cytosine residues in CpG dinucleotides important, among others in neuronal development.

Our preliminary findings demonstrate the differentiation in the phenotype in female and male rats which mothers during pregnancy and lactation were fed with mixed diet (rich in fat and carbohydrates) vs standard diet. The offspring shows a phenotype characteristic of ASD, including anxiety-like and cognitive disturbances.

A deeper understanding of the role of factors such as the mother's diet can contribute to a better understanding of the mechanisms of this complex disease and provide a basis for seeking new prevention and treatment options for autism.

## **Przerzut czerniaka skóry do żołądka leczony operacyjnie**

**Anna Buczarska**, [anna1buczarska@gmail.com](mailto:anna1buczarska@gmail.com), *Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Chirurgii Onkologicznej, I Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologicznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)*

**Andrzej Kurylcio**, [andrzej.kurylcio@umlub.pl](mailto:andrzej.kurylcio@umlub.pl), *Klinika Chirurgii Onkologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)*

**Wojciech Polkowski**, [wojciech.polkowski@umlub.pl](mailto:wojciech.polkowski@umlub.pl), *Klinika Chirurgii Onkologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, [www.umlub.pl](http://www.umlub.pl)*

Zwiększenie zastosowania biopsji węzła wartowniczego, wzrost świadomości społeczeństwa i lekarzy oraz rozwój terapii immunologicznych i ukierunkowanych molekularnie przyczyniły się do postępu w leczeniu czerniaka skóry w ostatnich latach. Częstość występowania czerniaka złośliwego rośnie na całym świecie, głównie ze względu na rozpoznawanie zmian o małej grubości. Rokowanie u chorych w IV stopniu zaawansowania jest złe – odsetek pięcioletnich przeżyć wynosi jedynie 6%. U pacjentów z niewielką liczbą przerzutów całkowita resekcja uzupełniona leczeniem immunologicznym lub celowanym stwarza możliwość uzyskania kontroli nad chorobą. Układ pokarmowy jest drugą najczęstszą lokalizacją odległego rozsiewu czerniaka skóry po płucach, lecz przerzuty do żołądka są rzadko wykrywane za życia pacjentów. Najczęściej objawy nie występują lub są niecharakterystyczne (niedokrwistość, ból brzucha), a u części pacjentów może dojść do perforacji przewodu pokarmowego. Średni czas od wystąpienia zmiany pierwotnej do wykrycia przerzutu w przewodzie pokarmowym wynosi 52 miesiące. Niniejsza praca opisuje przypadek 68-letniego mężczyzny z przerzutem czerniaka skóry pleców do żołądka, rozpoznanego po 6 miesiącach od pierwotnej diagnozy. Chory przeszedł zabieg resekcji klinowej żołądka oraz identyfikacji węzła wartowniczego metodą ferromagnetyczną.

## **Surgical treatment of melanoma metastatic to stomach**

Increased use of sentinel lymph node biopsy, rise of society's and doctors' awareness, and development of immune-based and molecular targeted therapies have contributed to progress in treatment of melanoma in recent years. Incidence of malignant melanoma is rising worldwide due to diagnosis of thin lesions. Prognosis for patients with stage IV melanoma is bad, with five year survival rate of only 6%. Complete resection of metastases followed by immunotherapy or targeted therapy creates an opportunity for control of oligometastatic disease. Preceded by lungs, the gastrointestinal system is the second most common site of distant melanoma spread, although gastric metastases are rarely diagnosed ante mortem. Often asymptomatic, they might have unspecific presentation as anaemia, abdominal pain or in some patients gastrointestinal perforation. Average time from melanoma diagnosis to gastrointestinal metastasis is 52 months. This report describes a case of 68-year-old man with cutaneous melanoma metastatic to stomach, recognized 6 months after primary diagnosis. The patient underwent gastric wedge resection with sentinel lymph node identification using magnetic technique.

## **Świadomość Polek, dotycząca profilaktyki nowotworów ginekologicznych**

**Klaudia Parafiniuk**, *klaudia.kwiatkowska95@wp.pl*, *Studenckie Koło Naukowe przy I Katedrze i Klinice Ginekologii Onkologicznej i Ginekologii, I. Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologicznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

**Anna Pawłowska**, *annpawlow@gmail.com*, *Pracownia Immunologii Nowotworów, I Katedra i Klinika Ginekologii Onkologicznej i Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

**Iwona Wertel**, *iwonawertel@wp.pl*, *Pracownia Immunologii Nowotworów, I Katedra i Klinika Ginekologii Onkologicznej i Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl*

Nowotwory ginekologiczne są jedną z głównych przyczyn zachorowalności i śmiertelności kobiet. W związku z tym wprowadzono badania przesiewowe w kierunku raka szyjki macicy i raka piersi. W wielu krajach Europy Zachodniej zauważono istotny spadek zachorowań na nowotwory ginekologiczne. Jednak w Polsce spadek ten nie jest tak spektakularny. Celem pracy jest próba odpowiedzi na pytanie: Czy powodem tego może być brak świadomości Polek na temat nowotworów ginekologicznych?

Autorską ankietę adresowano do kobiet, niezwiązanych ze środowiskiem medycznym, w dowolnym wieku za pośrednictwem Facebooka. Uzyskano 270 odpowiedzi, które analizowano przy pomocy programu Microsoft Excel.

Wyniki: Badanie wykazało, że jedynie 27% ankietowanych wykonuje co miesiąc samobadanie piersi, a do ginekologa chodzi regularnie jedynie 31%. Badania cytologiczne wykonuje niespełna 64% ankietowanych, przy czym są to kobiety głównie do 50. roku życia. Natomiast prawie 40% badanych nie słyszało o szczepionce przeciwko HPV (ang. *Human Papilloma Virus*), tzw. szczepionce na raka szyjki macicy. 87% ankietowanych nie jest zaszczepionych przeciwko HPV, z czego 21,8% kobiet odpowiedziało, że nie zaszczepiłoby również swojej córki.

Wnioski: Świadomość Polek, dotycząca profilaktyki nowotworów ginekologicznych jest wciąż na zbyt niskim poziomie, z czego wynika późne zgłaszanie się pacjentek do lekarza, wykrywanie nowotworów w zaawanso-

wanym stadium oraz wysoka śmiertelność. Istnieje więc silna potrzeba rychłego wprowadzenia programów edukacyjnych, już na etapie szkoły średniej, a także kampanii edukacyjnych rozpowszechnionych za pomocą środków masowego przekazu.

## **Awareness of Polish women about the prevention of gynecological neoplasms**

Gynecological neoplasms are one of the main causes of morbidity and mortality of women. Therefore, screening for cervical cancer and breast cancer was introduced. In many countries of Western Europe, a significant decrease in the incidence of gynecological cancer was noted. However, in Poland, this decline is not as spectacular. The aim of the study is to answer the question: Can the reason for this be the lack of awareness of Polish women about gynecological malignancies?

The original questionnaire was addressed to women who are not related to the medical community at any age via Facebook. 270 responses were obtained and analyzed using Microsoft Excel.

Results: The study showed that only 27% of the respondents perform breast self-examination every month, and only 31% regularly go to the gynecologist. Cytological tests are performed by less than 64% of respondents, but women are mainly up to 50 years of age. However, almost 40% of respondents did not hear about the HPV vaccine (Human Papilloma Virus), so-called cervical cancer vaccine. 87% of respondents are not vaccinated against HPV, of whom 21.8% of women responded that they would not vaccinate their daughter.

Conclusions: The awareness of Polish women regarding the prevention of gynecological cancer is still too low, which results in late reporting of patients to the doctor, detection of cancer in advanced stage and high mortality. Therefore, there is a strong need for the imminent introduction of educational programs, already at the high school stage, as well as educational campaigns disseminated by means of mass media.

## **Utracona Ja. Zespół Mayera-Rokitansky'ego-Küsterera-Hausera wyzwaniem współczesnej psychiatrii**

**Monika Ruszala**, *monika.ruszala@wp.pl*, II Klinika Psychiatrii i Rehabilitacji Psychiatrycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

**Anna Szewczyk**, *anna.szewczyk92@gmail.com*, II Klinika Psychiatrii i Rehabilitacji Psychiatrycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

**Ewelina Soroka**, *dziwota.e@gmail.com*, II Klinika Psychiatrii i Rehabilitacji Psychiatrycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

Wprowadzenie: Zdrowie reprodukcyjne to przejaw dobrostanu fizycznego, psychicznego i społecznego na wszystkich etapach życia człowieka. Zespół Mayera-Rokitansky'ego-Küsterera-Hausera stanowi rzadką chorobę genetyczną, polegającą na występowaniu aplazji macicy i pochwy. Poznanie diagnozy pozostawia trwały ślad w psychice kobiety. Objęcie pacjentki długotrwałym poradnictwem pozwala uporać się jej z obniżonym nastrojem, niską samooceną, zaburzonym poczuciem tożsamości płciowej i obrazem własnego ciała.

Cel pracy: Omówienie problematyki dotyczącej wpływu zaburzenia płodności na psychikę ludzką oraz innych konsekwencji z tego wynikających. Podkreślenie wagi opieki psychiatrycznej i psychologicznej u pacjentek ginekologicznych.

Metody: Analiza porównawcza aktualnie dostępnej literatury naukowej nt. występowania zespołu MRKH w Polsce i na świecie oraz metodach wsparcia psychicznego w czasie podjętego leczenia zasadniczego choroby.

Wnioski: Konsekwencje wrodzonego braku macicy i pochwy w postaci braku możliwości zajścia w ciążę i urodzenia dziecka są niezwykle trudne do zaakceptowania przez pacjentki. Wpływają negatywnie na status psychospołeczny oraz relacje rodzinne. Objęcie opieką psychologiczną oraz psychiatryczną kobiety, szczególnie w trakcie postawienia diagnozy, wejścia w relację partnerską z mężczyzną oraz założenia rodziny jest kluczowe na dalszych etapach leczenia.

## **Lost self. Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome – a challenge for modern psychiatry**

**Introduction:** The reproductive health is a form of physical, psychological and social well-being at every stage of human life. Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome is a rare genetic disease associated with the aplasia of the uterus and the vagina. Acquiring knowledge of the diagnosis leaves a permanent mark on the female psyche. Supporting the patient with prolonged counselling helps her to struggle successfully with depressed mood, low self-esteem, disordered sense of sexual identity and distorted body image.

**Aim of the study:** Discussing the problems concerning the influence of the impaired reproductive functioning on the mental health and other related consequences. Indication of the importance of psychiatric and psychological care for the gynaecological patients.

**Methods:** A systematic review of current scientific papers on the prevalence of MRKH syndrome in Poland and on the global scale and the methods of psychological support during the first-line therapy.

**Conclusion:** The consequences of congenital agenesis of the uterus and the vagina including impossibility of pregnancy and child-bearing are extremely difficult to accept by the patients. They adversely affect the psychosocial status and family relations. Delivering psychological and psychiatric help, especially at the time of making the diagnosis, entering the relationship and starting a new family is essential for consecutive phases of treatment.



## **Uważność jako bezinwazyjna neurorehabilitacja**

**Stanisław Radoń**, *biuro@ipri.pl*, Uniwersytet Papieski im. Jana Pawła II, Wydział Nauk Społecznych

Interwencje oparte na uważności są z powodzeniem stosowane w przypadku wielu poważnych chorób (m.in. choroba niedokrwienna serca, nadciśnienie, chroniczny ból, astma, nowotwór piersi i prostaty, chroniczne choroby płuc, transplantacja, brak odporności immunologicznej HIV/AIDS,otyłość, reumatyzm, cukrzyca typu 2.).

Wyniki badań: systematyczne praktykowanie uważności poprawa jakości procesów uwagi (odporność na dystraktory, podwyższona percepcja, poszerzony dostęp do pamięci), podwyższona intero- i eksterocepcja, wczesne rozpoznawanie sygnałów ostrzegawczych, poprawa procesów regulacji i integracji emocji oraz kontrola stresu, poprawa wglądu w siebie, wzrost elastyczności psychologicznej i poprawa kontroli zachowań, wyższa empatia i współczucie. Neurologicznymi korelatami tych właściwością są zmiany w zakresie: struktury mózgu (pozytywne zmiany neuroplastyczne w istocie szarej, istocie białej, komórkach glejowych oraz osłonkach mielinowych), połączeń funkcjonalnych sieci mózgowej (optymalna synchronizacja hemisferyczna oraz integracja wertykalna), charakterystyki sieciowej mózgu (optymalizacja sieci małych światów) oraz molekularne (dopamina i melatonina, kortyzol i norepinefryna, serotonina).

Wnioski: Uważność może być rozumiana jako nieinwazyjna i tania neurorehabilitacja, która nie wymaga stosowania wyrafinowanych oraz drogich narzędzi neuroinżynieryjnych i dlatego może stanowić trzon przyszłych zastosowań klinicznych w wielu obszarach.

## **Mindfulness as non-invasive neurorehabilitation**

Interventions based on mindfulness are successfully used to treat many serious diseases (i.e. ischemic heart disease, hypertension, fibromyalgia, asthma, breast and prostate cancer, chronic lung diseases, transplantation, immunological immunity HIV/AIDS), obesity, rheumatism, diabetes type 2).

Results: systematically practicing mindfulness provides to many positive changes: improvement of the quality of attention processes (resistance to distractors, increased perception, extended access to memory), increased intero- and exteroception, early recognition of warning signals, improvements in regulation and integration of emotional processes and stress control, improvement of insight into oneself, increase in psychological flexibility and improvement of behavioral control, empathy and compassion. the neurological correlates of this psychological properties are changes in: brain structure (positive neuroplastic changes: gray matter, white matter, glia, myelin), functional connections of the brain system (optimal hemispherical synchronization, vertical integration), network characteristics of the brain (optimization of a small-worldness), and molecular changes (dopamine and melatonin, cortisol and norepinephrine, serotonin).

Conclusions: mindfulness can be understand as cheap and non-invasive neurorehabilitation which does not require very sophisticated and expensive neuroengineering tools and therefore may be the core of future clinical applications in many fields.

## **Wpływ inhibitorów kinazy mTOR na ekspresję wybranych genów w linii jasnokomórkowego raka nerki**

**Julia Sygocka**, *juliasyg@gmail.com*, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, *www.sggw.pl*

**Joanna Szarkowska**, *Joanna.Szarkowska@coi.pl*, Zakład Onkologii Molekularnej i Translacyjnej, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie, *www.coi.pl*

**Elżbieta Sarnowska**, *elzbieta.sarnowska@coi.pl*, Zakład Onkologii Molekularnej i Translacyjnej, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie, *www.coi.pl*

Rak nerki stanowi ok. 2-3% wszystkich typów nowotworów, z czego około 80% to podtyp jasnokomórkowego raka nerki (ccRCC). W 1/3 przypadków w momencie diagnozy obserwuje się przerzutowanie, które ma wpływ na gorsze rokowanie pacjentów ze zdiagnozowanym ccRCC. Obecnie u takich pacjentów stosuje się terapię celowaną z wykorzystaniem inhibitorów kinazy mTOR: analogów rapamycyny. mTOR (ang. Mammalian target of rapamycin) jest kinazą serynowo-treoninową, która występuje w dwóch kompleksach, mTORC1 i mTORC2. Kompleksy te odpowiedzialne są za wzrost, proliferację i ruch komórki, a także mają istotny wpływ na transkrypcję i translację. Dysregulacja szlaku mTOR jest ściśle związana z występowaniem chorób nowotworowych. W związku z tym badania nad jego aktywnością wydają się być atrakcyjnym kierunkiem w poszukiwaniach nowych strategii leczenia raka.

Linie komórkowe jasnokomórkowego raka nerki: A498, 786-O, CAKI-1, traktowano inhibitorami kinazy mTOR (ewerolimus, sirolimus, AZD2014) w stężeniu 150nM, inkubowano przez 72h, a następnie zbierano do dalszych analiz z wykorzystaniem technik: Western blot, RTqPCR, a także metody MTT.

Zaobserwowano obniżenie przeżywalności komórek wszystkich linii po dodaniu inhibitorów. Analizy Western blot oraz RTqPCR wskazują na inhibicję mTORC1 przez ewerolimus i rapamycynę, co potwierdza dane literaturowe. Natomiast AZD2014 hamuje obydwa kompleksy: mTORC1 i mTORC2.

Wyniki przeprowadzonych badań otwierają drogę do opracowywania nowych terapii przeciwnowotworowych.

## **Effect of mTOR kinase inhibitors on selected genes expression in the clear cell renal carcinoma cell lines**

Kidney cancer represents 2-3% of all types of cancer. About 80% of kidney cancer is a clear cell renal cell carcinoma subtype (ccRCC). In 1/3 of cases during diagnosis the metastasis is observed what correlates with poor prognosis. Currently, ccRCC patients are treated with targeted therapy using mTOR kinase inhibitors: e.g. everolimus. mTOR (Mammalian target of rapamycin) is a serine-threonine kinase that exist in two complexes, mTORC1 and mTORC2. mTOR containing complexes are responsible for cell growth, proliferation and movement, and have a significant impact on transcription and translation. Dysregulation of the mTOR pathway is closely related to the occurrence of neoplastic diseases. Therefore, the modulation on its activity seems to be an attractive direction in the search for new cancer treatment strategies.

Clear cell renal cell carcinoma cell line: A498, 786-O, CAKI-1, were treated with mTOR kinase inhibitors (everolimus, sirolimus, AZD2014) at 150nM concentration, incubated for 72h, and then collected for further analysis using Western blotting techniques, RTqPCR, as well as MTT method.

A decreased rate of cell survival of all examined lines was observed after the addition of mTOR inhibitors. Western blot and RTqPCR analyzes indicated the inhibition of mTORC1 by everolimus and rapamycin, which confirms the literature data. Whereas AZD2014 inhibits both complexes: mTORC1 and mTORC2.

The results of the conducted research open the new ways for novel anticancer therapies development.

## **Wstępna postać wielopolowego modelu wymiany ciepła w żywych tkankach**

**Oliwia Nowakowska-Krol**, *oliwia.nowakowska-krol@polsl.pl*, Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Instytut Techniki Ciepłej, [www.itc.polsl.pl](http://www.itc.polsl.pl)

**Zbigniew Buliński**, *zbigniew.bulinski@polsl.pl*, Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Instytut Techniki Ciepłej, [www.itc.polsl.pl](http://www.itc.polsl.pl)

Głównym celem pracy było stworzenie nowego podejścia do modelowania transportu ciepła w tkankach ludzkich, który byłby wolny od założeń upraszczających, aktualnie szeroko wykorzystywanego modelu Pennes'a. W szczególności skupiono się na takich założeniach upraszczających jak pominięcie wymiany ciepła pomiędzy większymi naczyniami a otaczającymi tkankami oraz pominięcie ich kształtu. W pracy przedstawione zostało podejście wolne od wad charakterystycznych dla równania Pennes'a. Przedstawiono wielopolowy model osiowosymetryczny przepływu ciepła w ludzkich tkankach został oparty na idei przenikających się obszarów ciągłych opisanych uśrednionymi w przestrzeni równaniami zachowania masy, pędu i energii.

Opisywany model matematyczny zaimplementowano na platformie komercyjnego oprogramowania numerycznej mechaniki płynów ANSYS FLUENT. W wyniku zrealizowanych prac został opracowany model matematyczny i narzędzie obliczeniowe pozwalające na analizę procesów przepływu ciepła w ludzkich tkankach. Przy czym, ponieważ opracowany model jest wolny od wad modelu Pennes'a i pochodnych, będzie oferował znacznie lepszą dokładność przewidywania rozkładu temperatury wewnątrz ludzkiego ciała. Dalsze prace nad zagadnieniem będą obejmowały zastosowanie opracowanej metody do bardziej skomplikowanych elementów ciała ludzkiego, jak np. głowa.

## **Preliminary development of the multifluid model of heat transfer in the living tissues**

This work aims to develop a new approach to modelling heat transport in human tissues. This approach would be free of simplifying assumptions widely used by the Pennes model. These simplifications include for example omitting heat exchange between larger vessels and surrounding tissues or omitting the shape of blood vessels. These and many other assumptions applied in the development of the Pennes model cause that the obtained temperature distributions are subjected to significant errors even for body elements of a relatively simple structure, such as the forearm segment. The paper presents the preliminary development of a multifluid axisymmetric model of heat flow in human tissues which is based on the idea of permeable and continuous regions described using mass, momentum and energy equations averaged in a space. The described mathematical model is implemented on the platform of commercial numerical software of fluid mechanics ANSYS FLUENT. The mathematical model and calculation tool allowed to analyse the heat transfer processes were prepared. Therefore, the developed model does not contain Pennes equation disadvantages, the temperature distribution inside the body is computed more accurately. The future work on this topic will be include the application of the model to the more complicated part of human body, like head.

## Zastosowanie spektrofotometrii UV-Vis do badania właściwości antyoksydacyjnych piracetamu

**Adrian Matysek**, *adrian.matysek@med.sum.edu.pl*, Katedra i Zakład Biofizyki, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec

**Paweł Ramos**, *pawelramos@sum.edu.pl*, Katedra i Zakład Biofizyki, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec

**Barbara Pilawa**, *bpilawa@sum.edu.pl*, Katedra i Zakład Biofizyki, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec

Pojawienie się licznych chorób cywilizacyjnych związane jest z wydłużeniem życia społeczeństwa krajów rozwiniętych. Do tych chorób zaliczamy choroby neurodegeneracyjne czyli schorzenia mózgu cechujące się utratą funkcji intelektualnych oraz poznawczych. Piracetam jest lekiem nootropowym stosowanym w chorobach otępiennych poza chorobą Alzheimera. Mechanizm działania tego leku nie jest do końca poznany. Pomocne w łagodzeniu chorób neurodegeneracyjnych mogą być substancje o charakterze antyoksydacyjnym. W pracy zbadano zdolność piracetamu do neutralizacji modelowego wolnego rodnika DPPH. Dodatkowo zbadano wpływ promieniowania UV na właściwości antyoksydacyjne piracetamu. Jako metodę badawczą wykorzystano spektroskopię UV-Vis. Widma absorbancji UV-Vis DPPH oraz DPPH w kontakcie z lekiem rejestrowano w temperaturze pokojowej w zakresie długości fali od 400 do 650 nm. Zmianę absorbancji badanych próbek mierzono przy długości fali 515 nm. Do pomiaru zastosowano spektrofotometr UV-Vis GENESYS 10S Firmy Thermo Scientific (USA). Do rejestracji i analizy widm UV-Vis użyto oprogramowanie VISIONlite firmy Thermo Scientific (USA) oraz Origin 2015 firmy OryginLab (USA). Uzyskane wyniki różniły się między sobą kinetyką oddziaływania z DPPH. Poddanie działaniu promieniowania ultrafioletowego piracetamu powoduje zanik właściwości antyoksydacyjnych leku.

## **Application of UV-Vis spectrophotometry to study the antioxidant properties of piracetam**

The occurrence of numerous civilization diseases is associated with the extension of the life of the society of developed countries. These diseases include neurodegenerative diseases, ie brain disorders characterized by loss of intellectual and cognitive functions. Piracetam is a nootropic drug used in dementia diseases besides Alzheimer's disease. The mechanism of action of this drug is not fully understood. The antioxidant substances may be helpful in alleviating neurodegenerative diseases. The study examined the ability of piracetam to neutralize the model of free radical DPPH. In addition, the influence of UV radiation on the antioxidant properties of piracetam was investigated. As a research method was used UV-Vis spectroscopy. Absorbance spectra of UV-Vis DPPH and DPPH in contact with the drug were recorded at room temperature in the wavelength range from 400 to 650 nm. The change in the absorbance of the test samples was measured at a wavelength of 515 nm. For the measurement was used UV-Vis spectroscope GENESYS 10S UV-Vis from Thermo Scientific company (USA). For the record and analysis of the UV-Vis spectra used software VISIONlite Thermo Scientific company (USA) and Origin 2015 OriginLab company (USA). The results obtained differed from each other with the kinetics of interaction with DPPH. Subjecting to the ultraviolet radiation of piracetam causes the disappearance of the antioxidant properties of the drug.



## **Zastosowanie spektroskopii EPR do oceny wpływu warunków przechowywania na powstawanie wolnych rodników w tetrakainie**

**Mateusz Broncel**, *mateusz\_broncel@interia.pl*, Katedra i Zakład Biofizyki, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec

**Paweł Ramos**, *pawelramos@sum.edu.pl*, Katedra i Zakład Biofizyki, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec

**Barbara Pilawa**, *bpilawa@sum.edu.pl*, Katedra i Zakład Biofizyki, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec

Aby lek mógł spełniać swoje właściwości musi być produkowany oraz przechowywany zgodnie z jego właściwościami fizyko-chemicznymi. Podwyższona temperatura lub promieniowanie ultrafioletowe mogą powodować rozpad substancji leczniczej w wyniku termolizy lub fotolizy. W leku takim mogą również powstawać wolne rodniki, które mogą być odpowiedzialne za efekty toksyczne powstające w trakcie farmakoterapii. Celem pracy było zbadanie wpływu podwyższonej temperatury oraz promieniowania UV na generowanie wolnych rodników w tetrakainie. Tetrakaina jest substancją o działaniu znieczulającym wpisaną przez WHO na listę podstawowych leków. Do pomiarów wykorzystano technikę spektroskopii EPR. Zastosowano spektrometr elektronowego rezonansu paramagnetycznego na pasmo X (9,3 GHz) firmy RADIOPAN (Poznań). Do rejestracji i analizy otrzymanych widm EPR zastosowano oprogramowania firmy JAGMAR (Kraków). W otrzymanych widmach EPR analizowano amplitudę (A), szerokość ( $\Delta B_{pp}$ ) oraz intensywność integralną (I) linii EPR. Przy zastosowaniu wzorców ultramaryny i kryształu rubinu wyznaczono koncentrację (N) wolnych rodników w badanych próbkach. Analizie poddano również otrzymane parametry asymetrii linii EPR oraz wpływ mocy mikrofalowej na amplitudę i szerokość linii EPR. Wykonane badania pokazały, że pod wpływem działania podwyższonej temperatury oraz promieniowania UV w tetrakainie powstają wolne rodniki, które cechują się jednorodnym rozmieszczeniem w próbce i złożonym charakterem.

## **The use of EPR spectroscopy to study the effect of storage conditions on the formation of free radicals in tetracaine**

In order for a drug to meet its properties it must be manufactured and stored in accordance with its physico-chemical properties. Higher temperature or ultraviolet radiation can cause the disintegration of the drug substance as a result of thermolysis or photolysis. In this drug, free radicals may also be formed. Free radicals may be responsible for toxic effects during pharmacotherapy. The aim of the work was to investigate the influence of higher temperature and UV radiation on the formation of free radicals in tetracaine. Tetracaine is an anesthetic substance entered by WHO on the list of essential medicines. The EPR spectroscopy technique was used for the measurements. For the studies used the electron paramagnetic resonance spectrometer on the X band (9.3 GHz) RADIOPAN company (Poznań). The software of the JAGMAR company (Kraków) was used to recorded and analyze the EPR spectra. In the obtained EPR spectra were analyzed amplitude (A), linewidth ( $\Delta B_{pp}$ ) and integral intensity (I). The concentration (N) of free radicals was determined using ultramarine and ruby crystal standards. The asymmetry parameters and the effect of microwave power on the amplitude and linewidth of the EPR line were examined. The studies have shown that under the influence of higher temperature and UV radiation in tetracaine free radicals are formed. Free radicals characterized by homogeneous distribution in a sample and complex character.

## **Zintegrowana analiza danych klinicznych i genomicznych w medycynie spersonalizowanej**

**Marta Rusek**, *marta.rusek@umlub.pl, Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii and Dermatologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Katedra i Zakład Patofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

**Dorota Krasowska**, *dorota.krasowska@umlub.pl, Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii and Dermatologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

Generowanie ogromnych ilości danych z sekwencjonowania znacząco zmienia kierunek badań medycznych w stronę głębszego zrozumienia różnych chorób oraz ich fenotypów klinicznych dzięki badaniu procesów patologicznych na poziomie molekularnym i komórkowym. Postępy w genomice, transkryptomice oraz dostępność Big Data na zawsze zmieniły nauki medyczne. Nowa wysokoprzepustowa analiza danych pozwala na uzyskiwanie, zarządzanie i analizowanie wielu różnych zestawów danych, a metody i narzędzia bioinformatyczne w znacznym stopniu przyczyniają się nie tylko do lepszego zrozumienia patogenezы chorób, ale również do odkrycia bardziej skutecznego leczenia, w oparciu o profil genetyczny pacjenta i jego odpowiedzi na określone leczenie. Podejście, które łączy w sobie funkcjonalną interpretację zmienności genomicznej związanej z chorobą stanowi podstawę Medycyny Spersonalizowanej. Dotychczas obejmuje ona identyfikację biomarkerów i występowania określonych mutacji w rozwoju choroby w oparciu o zależności statystyczne. Co więcej, ma to kluczowe znaczenie we wczesnej i precyzyjnej diagnozie chorób oraz ich efektywnym leczeniu, i obejmuje wpływ zaburzeń psychicznych, mikrobiom, terapie RNA, terapie genowe oraz immunoterapie.

Omówimy tutaj, w jaki sposób ekspresja genów i dane dotyczące ich zmienności mogą odgrywać rolę jako biomarkery w wyjaśnieniu mechanizmów molekularnych choroby czy odpowiedzi na leczenie, a także jakie zastosować leczenie dla konkretnego pacjenta w zależności od czynników patologicznych determinujących dany stan patologiczny.

## **Integrated Analysis of Clinical and Genomic Data for Precision Medicine**

The massive generation of sequencing data around specific diseases and clinical phenotypes is driving biomedical research into characterization and deeper understanding of common biological changes at the molecular and cellular level. Advances in genomics, transcriptomics, and the availability of Big Data has transformed the medical sciences. New high-throughput data analysis allows to obtain, manage and analyze many datasets. The bioinformatics methods and tools significantly contribute to the better understanding of the diseases and their mechanisms, the discovery of more effective treatment, based on the patient's genetic profile, which has a significant impact whether patients will respond well to specific treatment. These approaches that combine the discovery and the functional interpretation of the genomic variability associated to disease are generating the basis of Personalized Medicine. In order to accomplish the objectives, the bioinformatics has to face several challenges. Currently, personalized medicine is based on the identification of biomarkers that mostly consist on individual mutational events, based on statistical associations to disease progression or treatment responses. Moreover, it is crucial in the early and precise diagnosis of serious diseases and the development treatment, and include study on tackling mental illness, intestinal bacteria, RNA therapeutics, gene therapies, and immunotherapy.

Here we will discuss how low informative, gene expression and gene variation data can be integrated and transformed into mechanism-based biomarkers containing higher-level information on the molecular mechanisms that determine disease outcome or drug response. In next step, how these models can be used to find systemic disease drivers and to propose the development of knowledge-based treatment, which include RNA therapeutics, gene therapies, and immunotherapy.

## Zmiany profilu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w raku jelita grubego

**Aleksandra Czumaj**, [aczumaj@gumed.edu.pl](mailto:aczumaj@gumed.edu.pl), Katedra i Zakład Biochemii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Gdański Uniwersytet Medyczny, [www.biochemiafarmaceutyczna.gumed.edu.pl/853.pl](http://www.biochemiafarmaceutyczna.gumed.edu.pl/853.pl)

**Jarosław Kobiela**, [jaroslaw.kobiela@gumed.edu.pl](mailto:jaroslaw.kobiela@gumed.edu.pl), Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Endokrynologicznej i Transplantacyjnej, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, [www.informator.gumed.edu.pl/250](http://www.informator.gumed.edu.pl/250)

**Alicja Pakiet**, [alicja.pakiet@phdstud.ug.edu.pl](mailto:alicja.pakiet@phdstud.ug.edu.pl), Katedra Analizy Środowiska, Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański, [www.ug.edu.pl/universytet/struktura\\_ug/wydzial\\_chemii/katedra\\_analizy\\_srodowiska](http://www.ug.edu.pl/universytet/struktura_ug/wydzial_chemii/katedra_analizy_srodowiska)

Wstęp: Proces nowotworzenia związany jest ze znaczącymi zmianami w metabolizmie komórek, w tym ze zmianami w metabolizmie lipidów. Jednak nadal niewiele wiadomo o zmianach w składzie lipidowym komórek raka jelita grubego (CRC) i o konsekwencjach tych zmian. Celem pracy było zbadanie profilu kwasów tłuszczowych, zwłaszcza kwasów wielonienasyconych w tkankach zdrowych i nowotworowych i określenie ekspresji genów odpowiedzialnych za metabolizm lipidów w tkance nowotworowej.

Materiały i metody: Profil lipidowy oznaczono w tkankach nowotworowych i zdrowych pochodzących od pacjentów z CRC oraz w surowicy pacjentów i zdrowych ochotników wykorzystując metodę GC-MS. Całkowite RNA wyizolowano z tkanek zdrowych i nowotworowych. Analizę ekspresji genów związanych z metabolizmem lipidów wykonano metodą real-time PCR.

Wyniki: Tkanki nowotworowe wykazywały znacznie zmieniony profil nowotworowy w tym istotnie zwiększoną zawartość n-3 PUFA i n-6 PUFA. Co ciekawe poziom tych kwasów w surowicy pacjentów był znacząco obniżony. Ponadto poziom ekspresji genów związanych z wydłużaniem i wprowadzaniem wiązań wielokrotnych uległa znacznemu podwyższeniu.

Podsumowanie: Zmiany w zawartości n-3 i n-6 PUFA w tkankach i surowicy pacjentów z rakiem jelita mogą sugerować że komórki nowotworowe mogą preferencyjnie pobierać kwasy wielonienasycone z otoczenia

## **Changes in composition in polyunsaturated fatty acid in patients with colorectal cancer cells**

**Introduction:** Carcinogenesis is associated with a significant change in cell metabolism, including metabolism of lipid. However still little is known about changes in fatty acid profile in colorectal cancer (CRC) cells and consequences of these changes on lipid metabolism. The aim of the study was to examine if CRC is associated with changes in fatty acid composition, especially in polyunsaturated fatty acid (PUFA) composition in cancer tissue and to evaluate if these changes are associated with fatty acid metabolism in CRC cells.

**Materials&Methods:** Total fatty acid content in normal colon mucosa and CRC tissue samples from patients, as well as in serum from CRC patients and healthy controls were measured using GC-MS. Total cellular RNA was extracted from cancer and healthy tissue. Gene expression was measured by real-time PCR.

**Results:** CRC tissue samples showed significantly higher n-3 PUFA and n-6 PUFA content in comparison with control tissue. By contrast, in serum from CRC patients less n-3 and n-6 PUFA than in serum from healthy volunteers was found. The mRNA level of the enzymes involved in the synthesis of longer and more desaturated PUFA from 18:2 n-6 and 18:3 n-3 were highly elevated in cancer tissue comparing to normal tissue.

**Conclusion:** Differences observed between levels of PUFA (both n-3 and n-6) in tissue and serum samples may suggest a preferential uptake of PUFA by CRC cells.

## Zmiany w profilu kwasów tłuszczowych u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek a metabolizm lipidów w adipocytach

**Aleksandra Czumaj**, [aczumaj@gumed.edu.pl](mailto:aczumaj@gumed.edu.pl), Katedra i Zakład Biochemii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Gdański Uniwersytet Medyczny, [www.biochemiafarmaceutyczna.gumed.edu.pl](http://www.biochemiafarmaceutyczna.gumed.edu.pl)

**Michał Chmielewski**, [michal.chmielewski@gumed.edu.pl](mailto:michal.chmielewski@gumed.edu.pl), Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Wydział Lekarski, Gdański Uniwersytet Medyczny, [www.informator.gumed.edu.pl/4](http://www.informator.gumed.edu.pl/4)

**Adriana Mika**, [adriana.mika@ug.edu.pl](mailto:adriana.mika@ug.edu.pl), Katedra Analizy Środowiska, Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański, [www.ug.edu.pl/universytet/struktura\\_ug/wydzial\\_chemii/katedra\\_analizy\\_srodowiska](http://www.ug.edu.pl/universytet/struktura_ug/wydzial_chemii/katedra_analizy_srodowiska)

Przewlekła choroba nerek (PChN) to zespół chorobowy charakteryzujący się chronicznym uszkodzeniem tego narządu. Stałym elementem tej choroby są również zaburzenia lipidowe. Jednak nadal niewiele wiadomo o zmianach w profilu kwasów tłuszczowych (KT) u chorych i ich konsekwencjach. Nasze wcześniejsze badania wykazały zaburzenia poziomu kwasów jednonienasyconych (MUFA) i n-6 wielonienasyconych (n-6 PUFA) w surowicy pacjentów z PChN. Celem niniejszej pracy była ocena wpływu wybranych KT na ekspresje genów metabolizmu lipidów w adipocytach hodowanych *in vitro*.

Badania wykonano z użyciem mysich adipocytów (3T3-L1). Hodowle suplementowane były kwasem 18:1 (MUFA) lub kwasem 20:4 (n-6 PUFA) w stężeniu 25, 50 i 100 μM. Po 48h izolowano RNA i przeprowadzono badanie ekspresji genów przy użyciu real-time PCR.

W adipocytach suplementowanych kwasem 18:1 zaobserwowano wzrost ekspresji genów odpowiedzialnych za syntezę KT (FASN, SCD1) i lipogennych czynników transkrypcyjnych (SREBP1c). Natomiast w adipocytach suplementowanych kwasem 20:4 efekt był przeciwny.

MUFA, które są podwyższone w surowicy pacjentów z PChN, powodują zwiększenie aktywności genów związanych z syntezą FA w komórkach tłuszczowych. Z drugiej strony, PUFA n-6, które są obniżone w surowicy pacjentów z PChN, powodują obniżenie poziomu tych genów w adipocytach. Sugeruje to, że wzrost MUFA i spadek n-6 PUFA mogą przyczyniać się do dalszego pogłębiania zmian w metabolizmie lipidów w przebiegu PChN.

## **Effect of changes in serum fatty acid profiles in patients with chronic kidney disease on lipid metabolism in *in vitro* cultured adipocytes**

Chronic kidney disease (CKD) is a general term for heterogeneous disorders affecting kidney structure and function. CKD also results in abnormal lipid metabolism. However, still little is known about changes in the composition of serum fatty acids (FA) in patients with CKD and consequences of these alterations. Our results showed changes in monounsaturated FA (MUFA) and n-6 polyunsaturated FA (n-6 PUFA) levels. The aim of this study was to investigate the effect of observed changes in MUFA and PUFA profiles on the expression of genes involved in lipid metabolism in adipocytes.

Murine adipocytes was supplemented with 18:1 acid (MUFA) and 20:4 acid (n-6 PUFA) to final concentrations 25, 50, and 100 $\mu$ M. After 48h of incubation RNA was isolated. Expression of genes was analyzed using real-time PCR.

Cells supplementation with 18:1 acid resulted in increased expression of genes responsible for FA synthesis (SCD1, FASN) as well as transcription factor that upregulates their expression (SREBP1c). The opposite effects were observed after supplementation by 20:4 acid.

MUFAs that are elevated in serum of CKD patients causes upregulation of genes associated with FA synthesis in fat cells. n-6 PUFA that are lowered in serum of CKD patients causes downregulation of those genes in adipocytes. This suggests that elevation of MUFA and reduction of n-6 PUFA content can increase lipid synthesis in fat tissue and contribute to changes in lipid profile in CKD patients.



## **Zmiany w sposobie i poziomie finansowania opieki psychiatrycznej w Polsce w odniesieniu obowiązujących aktów legislacyjnych oraz ich nowelizacji**

*Monika Serkowska, monias@gumed.edu.pl, Studenckie Koło Naukowe Ekonomika i Zarządzanie w Ochronie Zdrowia, Wydział Nauk o Zdrowiu, Gdański Uniwersytet Medyczny, www.gumed.edu.pl*

*Katarzyna Pogorzeczyk, kpogorzeczyk@gmail.com; Katedra i Klinika Medycyny Ratunkowej, Gdański Uniwersytet Medyczny, www.gumed.edu.pl*

Wstęp: Według aktualnie obowiązujących przepisów prawa zarówno osoby ubezpieczone, jak i nieubezpieczone leczące się psychiatrycznie w placówkach publicznych nie ponoszą z tego tytułu żadnych kosztów, a koszty niektórych leków są refundowane. Regulują to Ustawa o Ochronie Zdrowia Psychicznego oraz Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie zasad i trybu finansowania z budżetu państwa świadczeń zdrowotnych udzielanych bezpłatnie przez zakłady opieki zdrowotnej oraz w sprawie wykazu chorób oraz wykazu leków i materiałów medycznych, które ze względu na te choroby mogą być przepisywane bezpłatnie, za opłatą ryczałtową lub częściową odpłatnością. Stopień finansowania świadczeń z tej grupy, zmienia się corocznie zależnie od kolejno to wprowadzanych nowelizacji prawa.

Cel: Przeanalizowanie zmian stopnia finansowania opieki psychiatrycznej w Polsce w odniesieniu do następujących po sobie zmian legislacyjnych ostatnich lat.

Materiały i metody: Analiza przeprowadzona zostanie w oparciu o dane finansowe Narodowego Funduszu Zdrowia oraz Ministerstwa Zdrowia, Głównego Urzędu Statystycznego oraz na podstawie ogólnodostępnych publikacji z zakresu finansowania opieki medycznej.

Wyniki: Przedstawione podczas prezentacji wyniki określać będą zmiany stopnia oraz szerokości zakresu świadczeń opieki psychiatrycznej finansowanych systemowo. Wyniki odnosić będą się bezpośrednio do poszczególnych – najważniejszych zmian prawnych.

Wnioski: Autorzy zakładają przedstawienie projektu zoptymalizowanego schematu finansowania opieki psychiatrycznej w Polsce – opierając się na wynikach analizy a także dostępnych w literaturze specjalistycznej przykładach funkcjonowania systemu opieki psychiatrycznej w krajach zachodnich.

## **Changes in the way and level of financing of psychiatric care in Poland in reference to the applicable legislative acts and their amendment**

Introduction: According to the current law, insured and uninsured psychiatric patients of public health care institutions do not bear any costs for this type of treatment. The costs of some medicines are refunded. That aspect is regulated by the Act on Mental Health Protection and the Regulation of the Minister of Health on the principles and mode of financing from the state budget health services. The degree of financing for benefits from this group varies annually depending on the amendments to the law that are introduced.

Aim: Analyzing changes in the level of financing of psychiatric care in Poland with regard to successive legislative changes in recent years.

Materials and methods: The analysis will be based on the financial data of the National Health Fund and the Ministry of Health, the Central Statistical Office and on the basis of generally available publications on the financing of medical care.

Results: The results presented during the presentation will determine changes in the degree of the range of system-based psychiatric care services. The results will refer directly to individual – the most important legislative novelization.

Conclusions: The authors assume a project of an optimized financing scheme for psychiatric regime in Poland – based on the results of analysis and the examples of functioning of the psychiatric care system in western countries available in specialist literature.

# **Postery naukowe**



## **Aktywność przeciwgrzybowa frakcji wysokocząsteczkowej płynu celomatycznego dżdżownic *Dendrobaena veneta***

**Sylwia Dominika Borkusewicz**, borkusewicz@gmail.com, Zakład Immunobiologii, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej, Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów UMCS „Mikron”

**Jakub Oniszczyk**, oniszczykuleol@interia.eu, Zakład Immunobiologii, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej

**Karolina Ryba**, kryba2805@gmail.com, Zakład Immunobiologii, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej

**Jerzy Wydrych**, jerzy.wydrych@poczta.umcs.lublin.pl, Zakład Anatomii Porównawczej i Antropologii, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie

**Marta Fiołka**, marta.fiolka@poczta.umcs.lublin.pl, Zakład Immunobiologii, Instytut Biologii i Biochemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej

Celem pracy było przebadanie aktywności wysokocząsteczkowej frakcji płynu celomatycznego dżdżownic *Dendrobaena veneta* względem komórek *Candida albicans*. Płyn celomatyczny pobierano przy zastosowaniu krótkiego szoku elektrycznego, a frakcję wysokocząsteczkową otrzymywano po ogrzewaniu i dializie płynu celomatycznego.

Aktywność metaboliczną komórek *C. albicans* określano przy użyciu testu Live/Dead, po 48 godzinach inkubacji z otrzymaną frakcją a zmiany morfologiczne komórek analizowano przy zastosowaniu technik mikroskopowych z użyciem fluorochromu Calcofluor White, który wiąże się z chityną w ścianie komórkowej oraz Congo Red, który umożliwia barwienie  $\beta$ -glukanów w ścianie komórek grzyba. Po działaniu otrzymanej frakcji zaobserwowano istotne obniżenie aktywności metabolicznej komórek *C. albicans* oraz zmiany morfologiczne polegające na nierównomiernym pogrubieniu ściany komórkowej, występowaniu komórek o zmienionym kształcie czy istotnie powiększonym rozmiarze. Z przeprowadzonych analiz wynika, że wysokocząsteczkowa frakcja płynu celomatycznego efektywnie niszczyła komórki *C. albicans*.

Badania były finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki „Miniatura” NR 2017/01/X/NZ4/00748.

## **Antifungal activity of the high molecular weight fraction of the coelomic fluid from *Dendrobaena veneta* earthworms**

The aim of the study was to examine the activity of the high molecular weight fraction of the coelomic fluid from earthworms *Dendrobaena veneta* against *Candida albicans* cells. The coelomic fluid was collected using a short electric shock, and the high molecular weight fraction was obtained after heating and dialysis of the coelomic fluid. The metabolic activity of *C. albicans* cells was determined using the Live/Dead kit, after 48 hours of incubation with the obtained fraction, and morphological changes of the cells were analyzed using microscopic techniques using Calcofluor White fluorochrome, which binds to cell wall chitin and Congo Red which enables  $\beta$ -glucan staining in fungal cell wall.

After the action of the fraction obtained, a significant decrease in the metabolic activity of *C. albicans* cells was observed as well as morphological changes including uneven thickening of the cell wall, the appearance of cells with altered shape or significantly enlarged size. The analyzes showed that the high molecular fraction of the coelomic fluid effectively destroyed *C. albicans* cells.

The research was financed from the project of the National Science Center "Miniatura" NR 2017/01/X/NZ4/00748.

## **Bioróżnorodność i znaczenie sekwencji bakteriofagowych w genomach bakterii *Lactobacillus* sp.**

**Michał Dworniczak**, *m\_dwor@tlen.pl*, Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów „BIOM”; Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Oleksandr Kholiavskiy**, *kotohawk@gmail.com*, Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów „BIOM”; Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Wiele szczepów z rodzaju *Lactobacillus* zaliczanych jest do bakterii probiotycznych. Mają istotne znaczenie w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym. Ich obecność przyczynia się do zapobiegania biegunkom powodowanym przez bakterie i wirusy, łagodzenia objawów zapalenia jelit oraz odbudowy mikroflory jelitowej po antybiotykoterapii. W wielu genomach szczepów *Lactobacillus* występują sekwencje profagowe łagodnych bakteriofagów, co jest jednym z czynników warunkujących ich zmienność genetyczną. W wyniku działania czynników stresowych takich jak temperatura, pH czy antybiotyki fagi lizogeniczne mogą przejść do cyklu litycznego. Zidentyfikowano ponad 231 fagów bakterii *Lactobacillus*. Należą głównie do rodzin *Myoviridae* i *Siphoviridae*. Wiele z nich są lizogeniczne, ale także zdarzają się przypadki fagów o cyklu litycznym, pseudolizogenii czy infekcji chronicznej. Część fagów ma zdolność do produkcji endonukleaz, aminotransferaz, czy metylaz, które mogą wpływać na metabolizm gospodarza. Wykazano, że fagi mogą opóźnić proces fermentacji kultur starterowych w przemyśle mleczarskim. W oparciu o dostępną literaturę przedstawiono aktualny stan wiedzy dotyczący bioróżnorodności fagów *Lactobacillus* sp., a także ich znaczenia dla komórek gospodarza.

## **Biodiversity and significance of bacteriophage sequences in the genomes of *Lactobacillus* sp.**

Many strains of the genus *Lactobacillus* belong to probiotic bacteria. They are important in the pharmaceutical and food industry. Their presence contributes to the prevention of diarrhea caused by bacteria and viruses, alleviating the symptoms of intestinal inflammation and rebuilding intestinal microflora after antibiotic therapy. In many *Lactobacillus* strains genomes, there are prophage sequences of temperate bacteriophages, which is one of the factors determining their genetic variability. As a result of stress factors such as temperature, pH or antibiotics, lysogenic phages can activate the lytic cycle. There are identified over 231 phages of *Lactobacillus* bacteria. They belong mainly to the families of *Myoviridae* and *Siphoviridae*. Many of them are lysogenic, but there are also cases of phages with a lytic cycle, pseudolysogenesis or chronic infection. Some phages have the ability to produce endonucleases, aminotransferases, or methylases which can affect host metabolism. It has been shown that phages can delay the fermentation process of starter cultures in the dairy industry. Based on the available literature, there are presented the current state of knowledge regarding to the biodiversity of *Lactobacillus* sp. phages, as well as their relevance to host cells.



## **Ferroptoza – indukowana promieniowaniem jonizującym (IR) nieapoptotyczna śmierć w prawidłowych (HaCaT) i nowotworowych (Me45) liniach komórkowych**

**Małgorzata Adamiec**, *Malgorzata.Adamiec@polsl.pl*, Grupa Biosystemów, Instytut Automatyki, Wydział Automatyki Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska w Gliwicach, *www.polsl.pl*

**Dorota Hudy**, *dorota@hudy.pl*, Grupa Biosystemów, Instytut Automatyki, Wydział Automatyki Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska w Gliwicach, *www.polsl.pl*

**Daria Gendosz de Carrillo**, *dgendosz@sum.edu.pl*, Katedra i Zakład Fizjologii, Wydział Lekarski w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Katedra i Zakład Histologii i Patologii Komórki, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, *www.sum.edu.pl*

**Magdalena Skonieczna**, *Magdalena.Skonieczna@polsl.pl*, Grupa Biosystemów, Instytut Automatyki, Wydział Automatyki Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska w Gliwicach, *www.polsl.pl*

Ferroptoza jest formą nieapoptotycznej śmierci komórkowej, zależnej od żelaza oraz charakteryzującej się akumulacją produktów peroksydacji lipidów. Proces ten może być wzmacniany poprzez molekuly lub procesy hamujące biosyntezę glutationu, lub zależnej od glutationu, peroksydazy-4 (GPX4). Celem badań było określenie wpływu promieniowania jonizującego (IR) w dawce 4 Gy, w obecności induktora ferroptozy 1S,3R-RSL 3 (RSL-3) lub inhibitora tej ścieżki, Ferrostatin-1 (Fer-1), na produkcję reaktywnych form tlenu (RFT), apoptozę, przeżywalność i ekspresję wybranych genów ze ścieżki ferroptozy w komórkach nowotworowych (Me45) oraz w zdrowych keratynocytach (HaCaT). Traktowane IR komórki zebrano w różnych punktach czasowych (1,6,12 i 24h), a następnie cytometrycznie oznaczono w nich poziomy RFT i apoptozy. Wpływ RSL-3 i Fer-1 pod wpływem IR oceniono po 24h testem MTT. Ekspresję genów oznaczono RT-qPCR. Stwierdzono, że w komórkach czerniaka Me45 produkcja RFT w czasie, w tym tlenku azotu (NO) i anionorodnika ponadtlenkowego ( $O_2^{\bullet-}$ ) różniła się od zmian obserwowanych w prawidłowych keratynocytach. Radiooporność Me45 demonstrowana była przez niższy poziom RFT oraz opóźniony w stosunku do HaCaT wybuch  $O_2^{\bullet-}$ . Ferroptoza mogła być wyindukowana za pomocą NO, który pojawił się w Me45 wcześniej. Wyciszona ekspresja genu GPX-4 w Me45

została skorelowana z wynikami testu MTT, gdzie śmierć komórkowa zaobserwowana została po 24h – świadczy to o uruchomieniu ścieżki ferroptozy.

Prace sfinansowane zostały przez grant Politechniki Śląskiej w Gliwicach nr 02/010/BK\_18/0102.

## **Ferroptosis – non-apoptotic death induced by ionizing radiation (IR) in normal (HaCaT) and cancer (Me45) cell lines**

Ferroptosis is a non-apoptotic form of regulated cell death, dependent on iron and characterized by the accumulation of lipid peroxides. This process can be triggered by molecules or conditions leading to inhibition of glutathione biosynthesis or glutathione-dependent antioxidant enzyme glutathione peroxidase 4 (GPX4).

The goal of presented research was to determine irradiation (IR, 4 Gy) effect in the presence of the ferroptosis inducer (RSL-3) or inhibitor (Fer-1) on tumor cells (Me45) and healthy keratinocytes (HaCaT).

Studied cells were collected at different time points following IR: 1, 6, 12 and 24 hours. Level of reactive oxygen species (ROS) and apoptosis were estimated by flow cytometry. Expression of genes related to ferroptosis pathway cells were tested by RT-qPCR. The effect of RSL-3 and Fer-1 on cells after IR was evaluated after 24 hours by MTT test.

It was found that ROS production, including nitric oxide (NO) and superoxide anion radical ( $O_2^{\bullet-}$ ) was changing over time for Me45 cells in different manner comparing to HaCaT cells. Me45 presented radioresistance which was manifested by decreased level of ROS and delayed to HaCaT  $O_2^{\bullet-}$  burst. Ferroptosis could be initiated in Me45 cells by NO, which appeared sooner compared to keratinocytes. Additionally, downregulation of GPX-4 gene expression correlated with MTT test results, where cell death was observed after 24 hours, indicating the initiation of ferroptosis pathway.

The work was supported by grant No. 02/010/BK\_18/0102 from Silesian University of Technology in Gliwice, Poland.

## **Lokalizacja zawału mięśnia sercowego na podstawie krótkiego jednodowodzeniowego sygnału EKG**

*Katarzyna Aleksandra Urbaniec, k.a.urbaniec@gmail.com, Katedra Mechaniki i Wibroakustyki, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, kmiw.imir.agh.edu.pl*

Choroby układu krążenia od wielu lat zaliczane są do chorób cywilizacyjnych – szacuje się, że w krajach rozwiniętych dotyczą nawet 30% społeczeństwa. Wśród nich jedną z najczęściej występujących i najbardziej niebezpiecznych jest zawał mięśnia sercowego, dlatego ważnym kierunkiem badawczym są metody jego automatycznego wykrywania oraz określania jego lokalizacji. Większość aktualnie stosowanych metod automatycznego diagnozowania zawału serca wymaga użycia sygnału zarejestrowanego przy pomocy minimum 6 odprowadzeń oraz przeprowadzenia skomplikowanego procesu ekstrakcji cech. W opracowanej metodzie wykorzystano 30-sekundowe sygnały pochodzące jedynie z odprowadzenia przedsercowego V5 poddane filtracji pasmowo-przepustowej. Określenie, która z tętnic wieńcowych uległa zablokowaniu dokonane zostało przy użyciu trzech parametrów częstotliwościowych, jednego parametru czasowego oraz dwóch deskryptorów wykresu Poincaré sygnału zmienności rytmu serca (HRV) wyznaczonego na podstawie sygnału EKG. Klasyfikacja przeprowadzona przy użyciu sztucznej sieci neuronowej zaimplementowanej w środowisku MATLAB pozwoliła na uzyskanie 94% skuteczności przy założonym poziomie istotności  $\alpha=0,05$ .

## **Short single lead ECG recording based localization of myocardial infarction**

Circulatory system diseases (CSD) are often referred to as 'diseases of affluence'; the prevalence of CSD among adults in developed countries is estimated at approximately 30%. Myocardial infarction (MI) is one of the most common among them, it is also cause of considerable number of deaths annually. It is therefore essential to develop methods allowing to diagnose the condition and detect the localization of coronary artery occlusion. Most of currently used automatic MI detection methods are based on at least 6 lead ECG signal and require sophisticated feature extraction process. In proposed method only 30-second long ECG signals of lead V5 were used; bandpass filtering was performed on all of them. Detection of the occluded coronary artery was performed using 3 spectral indices, 1 time-domain parameter and 2 Poincaré heart rate variability (HRV) plot descriptors. HRV was calculated from ECG signals. Classification accuracy of 94% at significance level of 0.05 has been obtained using artificial neural network implemented in MATLAB.

## **Nanocząstki złota stabilizowane dendronami jako potencjalne nośniki oligonukleotydów antysensowych w terapii genowej przeciw wirusowi HIV**

**Katarzyna Horodecka**, horodeckak@gmail.com, Katedra Biofizyki Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.biol.uni.lodz.pl

**Elżbieta Pędziwiatr-Werbicka**, elzbieta.pedziwiatr@biol.uni.lodz.pl, Katedra Biofizyki Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.biol.uni.lodz.pl

**Maria Bryszewska**, maria.bryszewska@biol.uni.lodz.pl, Katedra Biofizyki Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.biol.uni.lodz.pl

Pomimo wielu lat badań w zakresie leczenia zarażonych wirusem HIV, nadal nie opracowano skutecznej metody eliminacji wirusa z organizmu chorego. Dlatego wciąż poszukuje się nowych strategii zwalczania wirusa HIV. Jednym z rozwiązań może być wykorzystanie nanotechnologii w terapii genowej. Prezentowane badania miały na celu sprawdzenie, czy nanocząstki złota stabilizowane powierzchniowo dendronami karbokrzemowodorowymi (AuNPs) oddziałują z oligonukleotydami antysensowymi (ODNs) skierowanymi przeciw genom wirusa HIV oraz poznanie fizykochemicznych właściwości kompleksów AuNP-ODN.

Stosunki molowe tworzonych kompleksów określono za pomocą elektroforezy w żelu agarozowym. Następnie wykonano pomiar potencjału zeta kompleksów metodą elektroforezy laserowej Dopplera oraz pomiar średnicy hydrodynamicznej kompleksów metodą dynamicznego rozpraszania światła DLS. Dodatkową analizę rozmiaru i morfologii kompleksów przeprowadzono z użyciem transmisyjnego mikroskopu elektronowego TEM.

Analiza zmian polaryzacji fluorescencji kompleksów AuNP-ODN znakowanych fluoresceiną posłużyła do oceny stabilności utworzonych kompleksów AuNP-ODN w czasie oraz w różnym pH.

Wyniki przeprowadzonych badań świadczą o tworzeniu kompleksów AuNP-ODNs, co stanowi obiecujący początek dalszych badań nad cytotoxycznością oraz skutecznością transfekcji w warunkach *in vitro*.

Charakterystyka właściwości fizykochemicznych kompleksów pozwala na wybranie optymalnych stosunków molowych/ładunkowych kompleksów AuNP-ODN do dalszych etapów pracy.

## **Gold nanoparticles stabilized with dendrons as potential nanocarriers of antisense oligonucleotides in anti-HIV gene therapy**

Despite years of research in the treatment of HIV-infected patients, there is no effective method for eliminating the virus from the patient's body. Therefore new nanomedical strategies are being sought. Using nanotechnology in gene therapy may be the solution. The presented research aimed to determine if gold nanoparticles stabilized with dendrons (AuNPs) interact with antisense oligonucleotides (ODNs) against the HIV virus genes and to study the physicochemical properties of AuNP-ODN complexes.

The molar ratios of the complexes were determined by agarose gel electrophoresis. The zeta potential of the complex was measured by the Doppler laser electrophoresis. The dynamic light scattering was used to determine the hydrodynamic diameter of the complexes. An additional analysis of the size and morphology of the complexes was carried out using the transmission electron microscope TEM. Analysis of changes in fluorescence polarization was used to determine the stability of the AuNPs-ODNs complexes over time and at different pH.

The results of the research indicate the formation of AuNP-ODN complexes, which is a promising start for further cytotoxicity research and in vitro transfection efficiency studies. Characterization of the physicochemical properties of the complexes allows for the selection of AuNP-ODN optimal molar / charge ratios for further research stages.

## Otyłość – choroba cywilizacyjna XXI wieku

**Monika Paják**, *monika.pajak88@gmail.com*, Zakład Zdrowia Środowiskowego, Katedry Zdrowia Środowiskowego, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**Magdalena Gacal**, *magdalena\_gacal@vp.pl*; Zakład Żywienia Człowieka, Katedry Dietetyki, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**Katarzyna Tomczyk**, *katitomczyk@poczta.onet.pl*, Studium doktoranckie Wydziału Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Katedra i Zakład Zdrowia Środowiskowego, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Medycznych, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Otyłość – chroniczna choroba niezakaźna, czyli tak zwana choroba cywilizacyjna – stała się niekwestionowanym problemem zdrowotnym o zasięgu światowym. Dotyczy społeczeństw z krajów zwłaszcza wysoko uprzemysłowionych. Na społeczny wymiar otyłości uwagę zwróciła Światowa Organizacja Zdrowia (WHO), która ustanowiła 24 października Światowym Dniem Walki z Otyłością. Badania naukowe potwierdzają jej związek przyczynowo-skutkowy z występowaniem wielu przewlekłych chorób prowadzących do utraty zdrowia a nawet śmierci. Należą do nich: nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca, zaburzenia lipidowe, cukrzyca typu 2, niektóre nowotwory – szczególnie estrogenozależne, kamica moczowa czy miażdżyca. Problem schorzenia występuje niezależnie od wieku. Celem pracy jest prezentacja narastającej epidemii otyłości charakteryzującej się patologicznym zwiększeniem masy tkanki tłuszczowej w organizmie. Na podstawie przeglądu literatury przedmiotu przedstawiono w pracy:

- epidemiologię otyłości;
- czynniki sprzyjające rozwojowi otyłości;
- typy otyłości;
- następstwa otyłości;
- leczenie otyłości;
- profilaktyka.

## **Obesity – a lifestyle disease of the 21st century**

Obesity – a chronic, non-infectious disease, or so-called civilization disease – has become an unquestionable global health problem. It concerns societies from particularly highly industrialized countries. The World Health Organization (WHO) has drawn attention to the social dimension of obesity, establishing the World Day for the Fight against Obesity on 24 October. Scientific research confirms its causal relationship with the occurrence of many chronic diseases leading to health loss and even death. These include: hypertension, ischemic heart disease, lipid disorders, type 2 diabetes, some cancers – especially estrogen-dependent, urolithiasis or atherosclerosis. The disease problem occurs regardless of age. The aim of the work is to present the growing epidemic of obesity characterized by a pathological increase in fat mass in the body. Based on a literature review of the subject, the paper presents:

- epidemiology of obesity;
- factors favoring the development of obesity;
- types of obesity;
- consequences of obesity;
- obesity treatment;
- prevention.



## **Polimorfizm rs6311 w genie receptora serotoniny u dzieci ze zdiagnozowanym autyzmem: badanie wstępne**

***Maria Latacz**, mmlatacz@gmail.com, Międzywydziałowe Koło Naukowe Biochemii Medycznej, Wydział Lekarski oraz Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, [www.wl.uwm.edu.pl](http://www.wl.uwm.edu.pl), [www.wbib.uwm.edu.pl](http://www.wbib.uwm.edu.pl)*

***Urszula Szulc**, szulc.urszula@gmail.com, Międzywydziałowe Koło Naukowe Biochemii Medycznej, Wydział Lekarski oraz Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, [www.wl.uwm.edu.pl](http://www.wl.uwm.edu.pl), [www.wbib.uwm.edu.pl](http://www.wbib.uwm.edu.pl)*

***Anna Cieślińska**, anna.cieslinska@uwm.edu.pl, Międzywydziałowe Koło Naukowe Biochemii Medycznej, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, [www.wbib.uwm.edu.pl](http://www.wbib.uwm.edu.pl)*

Istotną rolę w etiologii autyzmu przypisuje się genom i mutacjom w nich występującym. Nadal trwają poszukiwania tzw. genów kandydujących, które mogą stać się markerem choroby i umożliwią na wczesnym etapie choroby łagodzenie jej skutków. Efektem niedoboru serotoniny czy braku enzymów szlaku serotoninowego jest wiele chorób, w tym zaburzenie ze spektrum autyzmu (ASD).

Celem badania było określenie częstości występowania polimorfizmu rs6311 (A-1438G) w genie receptora serotoniny (HTR2A). W niniejszej pracy zbadano także związek między stężeniem serotoniny w surowicy a polimorfizmem rs6311 u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu.

Populacja badana składała się z dzieci ze zdiagnozowanym autyzmem (n=111) i grupy kontrolnej (n=163). Wśród dzieci z ASD wyselekcjonowano grupę 33 osób w celu oznaczenia stężenia serotoniny w surowicy. DNA wyizolowano z komórek krwi obwodowej, a polimorfizm rs6311 analizowano z użyciem metody PCR-RFLP. Stężenie serotoniny w surowicy określono za pomocą testu ELISA.

W obu grupach częstość występowania allelu G wynosiła 0,53. W grupie pacjentów autystycznych średnie stężenia serotoniny wynosiły 200, 232, 216 [ng/ml] odpowiednio dla poszczególnych genotypów w miejscu polimorficznym rs6311: AG, GG i AA. Uzyskane wstępne wyniki potwierdzają wpływ układu serotoninowego na rozwój autyzmu, jednak niezbędne są badania na większej grupie osób.

Projekt finansowany w ramach konkursu Studencki Grant Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

## **Rs6311 polymorphism in serotonin receptor gene in autistic children: preliminary study**

An important role in the etiology of autism is attributed to genes and mutations occurring in these genes. The search for the so-called candidate genes that can become a marker of the disease as well as enable to alleviate the effects of the disease in its early stager are still ongoing. Deficiency of serotonin or enzymes in the serotonin pathway results in many diseases, including autism spectrum disorder (ASD).

The aim of this study was to examine the polymorphism in serotonin receptor gene rs6311 (A-1438G) frequency in whole research population. Additionally, the association between serum concentration of serotonin and rs6311 polymorphism in autistic patients was determined.

Study population for genotyping consisted of children diagnosed with autism (n=111) and control group (n=163). Among children with ASD a group of 33 was selected for determination of serum serotonin concentration. DNA was isolated from peripheral blood cells and analyzed for rs6311 polymorphism using PCR-RFLP method. The serum concentration of serotonin was measured by ELISA kit.

To date, G-allele frequency was 0.53. In autistic patients mean serum concentration of serotonin was 200, 232, 216 [ng/ml] respectively for AG, GG and AA genotypes in rs6311. The preliminary results confirm the effect of the serotonin system on the development of autism, however, studies on a larger group of patients are necessary.

Project financing: Rector's Student Grant, University of Warmia and Mazury in Olsztyn.

## **Praktyczne zastosowanie lasera biostymulacyjnego w stomatologii**

**Krzysztof Kędziński**, *iwos21@wp.pl, Katedra i Zakład Periodontologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

**Monika Nastaj**, *monika-nastaj@tlen.pl, Katedra i Zakład Periodontologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

**Jarosław Sieczkarek**, *jareksieczkarek@gmail.com, Katedra i Zakład Periodontologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

**Michał Kubiszyn**, *periodontologia@tlen.pl, Katedra i Zakład Periodontologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

**Justyna Klempka**, *periodontologia@tlen.pl, Katedra i Zakład Periodontologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

**Joanna Wysokińska-Miszczuk**, *periodontologia@tlen.pl Kierownik Katedry i Zakładu Periodontologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

Na podstawie wieloletnich obserwacji można stwierdzić, że wykorzystanie laserów we współczesnej stomatologii staje się standardem praktyki lekarza dentystry. Jak się wydaje, dzieje się tak dlatego, że efekty jakie są możliwe do osiągnięcia dzięki tym urządzeniom nie mogą być uzyskane w równie zadawalającym stopniu przy zastosowaniu innych metod. Laseroterapia, a dokładniej biostymulacja laserowa, to reakcja tkanek na naświetlanie słabą wiązką laserową o długości fali świetlnej od 630 do 1100 nm. W tym właśnie przedziale absorpcja wody i barwników zawartych w tkankach jest najmniejsza, co umożliwia głębokie (nawet do 6 cm) wnikanie światła do wnętrza organizmu i tym samym pozwala uzyskać pożądany efekt terapeutyczny. Biostymulację prowadzi się wyłącznie laserami o małej i średniej mocy, zwykle od 2 do 200 mW. Terapia laserowa może być stosowana jako monoterapia lub terapia uzupełniająca przy leczeniu farmakologicznym, fizjoterapii i innych metodach leczenia.

W stomatologii znajdują one zastosowanie głównie w nieinwazyjnym leczeniu chorób przyzębia i błony śluzowej jamy ustnej. Zastosowanie lasera biostymulacyjnego poprawia terapeutyczne efekty zabiegów, zmniejsza ryzyko infekcji oraz istotnie przyspiesza regenerację uszkodzonych tkanek. Wykorzystanie światła lasera w praktyce stomatologicznej pozwala także

skrócić czas leczenia, a w niektórych wypadkach pozwala ograniczyć lub wyeliminować leczenie farmakologiczne. Należy jednak podkreślić, iż lasery biostymulacyjne należy stosować z umiarem i ścisłą precyzją. Nie można aplikować światła w przypadku procesu nowotworowego. Nie jest również zbadane działanie lasera na płód, a zatem nie powinno się go stosować u kobiet w ciąży. Przeciwwskazaniami są również świeży zawał serca oraz cukrzyca.

## **Practical application of biostimulation laser in dentistry**

Based on many years of observations, it can be concluded that the use of lasers in modern dentistry is becoming the standard practice of a dentist. It seems that this is because the effects that can be achieved with these devices cannot be obtained to an equally satisfactory degree using other methods. Laser therapy, or more precisely laser biostimulation, is a tissue reaction to irradiation with a weak laser beam with a wavelength of 630 to 1100 nm. In this range, the absorption of water and dyes contained in the tissues is the smallest, which allows deep (up to 6 cm) penetration of light into the body and thus allows to achieve the desired therapeutic effect. Biostimulation is carried out only with low and medium power lasers, usually from 2 to 200 mW. Laser therapy can be used as a monotherapy or complementary therapy in the field of pharmacological treatment, physiotherapy and other methods of treatment.

In dentistry, they are used mainly in non-invasive treatment of periodontal and oral mucosa disease. The use of biostimulation laser improves the therapeutic effects of treatments, reduces the risk of infection and significantly accelerates the regeneration of damaged tissues. The use of laser light in dental practice also reduces the time of treatment, and in some cases allows to reduce or eliminate pharmacological treatment. However, it should be emphasized that biostimulation lasers should be used with moderation and precision. You cannot apply light in the case of a cancerous process. The effects of the laser on the fetus are also not examined, and therefore it should not be used in pregnant women. Contraindications are also a recent heart attack and diabetes.

## **Próba opracowania pro-ekologicznego środka do dezynfekcji na bazie olejku eterycznego goździkowca korzennego i surfaktantów *B. subtilis***

**Katarzyna Karolewska**, [katarzyna.karolewska@unilodz.eu](mailto:katarzyna.karolewska@unilodz.eu), Pracownia Biologii Zakażeń, Katedra Immunologii i Biologii Infekcyjnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)

**Katarzyna Paraszkiwicz**, [katarzyna.paraszkiwicz@biol.uni.lodz.pl](mailto:katarzyna.paraszkiwicz@biol.uni.lodz.pl), Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)

**Beata Sadowska**, [beata.sadowska@biol.uni.lodz.pl](mailto:beata.sadowska@biol.uni.lodz.pl), Pracownia Biologii Zakażeń, Katedra Immunologii i Biologii Infekcyjnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)

Użycie do dezynfekcji środków chemicznych generuje problemy toksycznych skutków ubocznych dla środowiska i organizmu człowieka. Dlatego zaczęto poszukiwać dezynfektantów powszechnego stosowania, spełniających kryteria bezpieczeństwa biologicznego i adekwatnych do stopnia zagrożenia mikrobiologicznego.

Celem badań była próba opracowania środka sanizującyo-dezynfekcyjnego, opartego na naturalnych składnikach: olejku eterycznym goździkowca korzennego i surfaktantach *B. subtilis* (4 preparaty).

Oceniano minimalne stężenie hamujące (MIC) i bakteriobójcze (MBC) składników preparatu dla szczepów referencyjnych *Staphylococcus aureus* i *S. epidermidis*, ich cytotoksyczność dla komórek linii HFF-1 oraz działanie przygotowanych mikroemulsji (ME) na tworzenie biofilmu *S. aureus* na powierzchniach abiotycznych z użyciem metody redukcji TTC i testu LIVE/DEAD BactLight Bacterial Viability Kit.

Składniki mikroemulsji oraz gotowa ME nie hamowały tworzenia biofilmu *S. aureus* na badanych nośnikach. Obserwowano nawet nasilenie tworzenia biofilmu na nośnikach szklanych.

Badania finansowane ze Studenckiego Grantu Badawczego 2018 dla K. Karolewskiej przyznanego przez Rektora Uniwersytetu Łódzkiego.

## **An attempt to develop a pro-ecological disinfectant based on clove essential oil and surfactants of *B. subtilis***

The use of chemical disinfectants generate problems of toxic side effects for the environment and the human body. That is why the scientists started working on a formula of disinfectants for widespread use, that would fulfill the criteria of biological safety and be adequate to a microbiological hazard.

The aim of this study was an attempt to develop a sanitizing and disinfecting agent based on natural ingredients: clove essential oil and one out of four preparation of surfactants of *B. subtilis*.

The minimum inhibitory concentration (MIC) and lethal concentration (MBC) of components of disinfectant for the *Staphylococcus aureus* and *S. epidermidis* reference strains, the cytotoxicity of clove essential oil and surfactants of *B. subtilis* to HFF-1 cells and the effect of prepared microemulsions (ME) on *S. aureus* biofilm developing stage on abiotic surfaces using TTC reduction methods and LIVE/DEAD BactLight Bacterial Viability Kit were evaluated.

The components of the microemulsion and the ME did not inhibit the formation of *S. aureus* biofilm on the tested surfaces. Even the intensification of biofilm formation on glass carriers was observed.

Research funded by the Student Research Grant 2018 for K. Karolewska awarded by the Rector of the University of Lodz.

## **Szkło bioaktywne w inżynierii tkankowej**

**Renata Wawrzaszek**, *r.wawrzaszek@intibs.pl*, Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk

Idealny materiał kośćcozastępczy powinien być spójny strukturalnie z otaczającą tkanką kostną, nie powinien indukować stanów zapalnych i innych reakcji immunologicznych oraz zmian składu płynów ustrojowych, nie powinien wpływać na krzepliwość krwi, stanowić rusztowanie dla nowo powstającej kości gospodarza, dostarczać czynników regulujących miejscową odpowiedź kości, produkty degradacji nie powinny być toksyczne, zmiany właściwości mechanicznych materiałów powinny być zgodne ze zmianami zachodzącymi w procesie regeneracji lub leczenia, powinien wykazywać podobieństwo w swoich właściwościach biologicznych i fizykochemicznych do tkanek, dobre właściwości mechaniczne (wytrzymałość na rozciąganie, twardość, sztywność). Po aplikacji do organizmu ludzkiego nie wywoływać reakcji toksycznych, alergicznych, kancerogennych, teratogennych. Zagadnienia dotyczą problemów interdyscyplinarnych z zakresu biotechnologii, technologii chemicznej, inżynierii materiałowej oraz medycyny. Na chwilę obecną odtworzenie struktury kości w celu stworzenia implantu „doskonałego” jest niemożliwe problem stanowi nie tylko poziom skomplikowania budowy kości, ale również rola biofizyczna i biochemiczna.

## **Bioactive glass in tissue engineering**

The ideal bone graft material should be structurally consistent with the surrounding bone tissue, should not induce inflammation and other immunological reactions and changes in the composition of body fluids, it should not affect blood clotting, form a scaffold for the newly emerging host bone, provide factors that regulate the local bone response, degradation products should not be toxic, changes in mechanical properties of materials should be consistent with changes occurring in the process of regeneration or treatment, show similarity in their biological and physicochemical properties to tissues, good mechanical properties (tensile strength, hardness, stiffness). After application to the human body do not cause toxic reactions, allergic, carcinogenic, teratogenic. Issues concern interdisciplinary problems in the field of biotechnology, chemical technology, material engineering and medicine. At present, the reconstruction of the bone structure to create a "perfect" implant is an impossible problem that is not only the level of bone structure complexity, but also the biophysical and biochemical role.



## **Właściwości ekstraktów z kwiatów kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum* L.) – wpływ na aktywność hemostatyczną osocza krwi i ocena cytotoksyczności *in vitro***

**Paulina Marczuk**, [mmarczuk.paulina@gmail.com](mailto:mmarczuk.paulina@gmail.com), Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)

**Joanna Kołodziejczyk-Czepas**, [joanna.kolodziejczyk@biol.uni.lodz.pl](mailto:joanna.kolodziejczyk@biol.uni.lodz.pl), Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)

**Aleksandra Owczarek**, [aleksandra.owczarek@umed.lodz.pl](mailto:aleksandra.owczarek@umed.lodz.pl), Zakład Farmakognozji, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, [www.farmacja.umed.pl](http://www.farmacja.umed.pl)

Utrzymanie płynności krwi jest ważne dla fizjologii człowieka. W patofizjologii różnych chorób układu sercowo-naczyniowego występują jednak zaburzenia hemostazy oraz nasilenie procesów prokoagulacyjnych, niezwiązane z pojawieniem się zranień.

Prezentowane badania dotyczą wpływu ekstraktów z kasztanowca na aktywność hemostatyczną osocza krwi i ocenę ich cytotoksyczności *in vitro*. W ziołolecznictwie stosowane są głównie nasiona lub kora kasztanowca. Kwiaty tej rośliny również mogą posiadać korzystne właściwości, ale ich działanie jest jeszcze słabo poznane.

Wpływ ekstraktów (1-50 µg/ml) na funkcje hemostatyczne osocza krwi oceniano na podstawie następujących parametrów: czasu trombinowego (TT), protrombinowego (PT) i kaolinowo-kefalinowego (APTT). Wykazano niewielkie wydłużenie TT i PT, a w przypadku APTT efekt antykoagulacyjny większości badanych substancji był nieistotny statystycznie.

Ocenę cytotoksyczności przeprowadzono na modelu doświadczalnym jednojądrzastych komórek krwi obwodowej, z zastosowaniem resazuryny. W zakresie stężeń 1-5 µg/ml (poziom fizjologicznie osiągalny) badane ekstrakty były bezpieczne dla komórek.

Uzyskane wyniki wskazują na łagodne działanie antyokoagulacyjne badanych ekstraktów, niezbędne są jednak dalsze badania w celu dokładnej oceny ich wpływu na funkcjonowanie układu hemostazy.

Badania realizowane w ramach projektu finansowanego ze środków Studenckiego Grantu Badawczego Uniwersytetu Łódzkiego; 506/1136 UŁ, 503/3-022-01/503-31-001UMED Łódź.

## **Activity of extracts from the flowers of horse-chestnut tree (*Aesculus hippocastanum* L.) – *in vitro* effects on hemostatic activity of blood plasma and cytotoxicity evaluation**

Maintaining of blood fluidity is important for human physiology. However, haemostatic disorders and enhancement of procoagulant activity of blood are involved in the pathophysiology of different cardiovascular diseases, independently on physiological injury-induced response.

The presented study covers effects of chestnut tree extracts on haemostatic activity of blood plasma and evaluation of their cytotoxicity. In herbal medicine, chestnut seeds and bark are mainly used. The flowers of this plant may have beneficial effects, however, their activity is still poorly recognized.

The effects of extracts (1-50 µg/ml) on haemostatic functions of blood plasma were examined based on thrombin time (TT), prothrombin time (PT) and activated partial thromboplastin time (APTT). A small prolongation of TT and PT was demonstrated, while in the case of APTT, anticoagulant effect of most of the examined substances was statistically insignificant.

Cytotoxicity evaluation was performed on an experimental model of peripheral blood mononuclear cells, using resazurin. In a concentration range of 1-5 µg/ml (physiologically available level), the tested extracts were safe for cells.

The obtained results indicate on slight anticoagulant effects of the examined extracts; however, for more detailed evaluation of their influence on functions of the haemostatic system, further studies are needed.

Funding: Univ. Łódź Student's Research Grant; 506/1136 Univ. Łódź; 503/3-022-01/503-31-001 Med. Univ. Łódź.

## Wpływ alkoholu na proces starzenia się organizmu człowieka

*Julia Frankowska, juliuszcerar@o2.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, www.cm-uj.krakow.pl*

*Beata Piórecka, beata.piorecka@uj.edu.pl, Zakład Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, www.cm-uj.krakow.pl*

*Ewa Błaszczuk-Bębenek, ewa.blaszczuk@uj.edu.pl, Zakład Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, www.cm-uj.krakow.pl*

Jedną z teorii starzenia się organizmu człowieka uwzględnia skracanie się telomerów, co może być biomarkerem służącym do ustalenia wieku danej osoby.

Celem pracy jest porównanie wyników badań dotyczących wpływu spożycia alkoholu na długość telomerów. Dokonano przeglądu piśmiennictwa w języku angielskim, uwzględniając pełne artykuły dostępne bezpłatnie, opublikowane w ciągu ostatnich 3 lat w bazach PubMed Medline, Google Scholar i The Cochrane Library. Po ocenie streszczeń, ostatecznie wykorzystano w ocenie wyniki 4 prac badawczych dotyczących dorosłych zdrowych osób.

Na długość telomerów wpływ mają różne czynniki, w tym styl życia. W badaniu populacyjnym NHANES oceniano wpływ błonnika pokarmowego na długość telomerów, a spożycie alkoholu, jako jedna ze zmiennych, zmniejszała korzystny wpływ błonnika na ich długość. W pracy zrealizowanej w Korei, obserwowano wśród osób powyżej 65 r.ż. i nadużywających alkohol, skrócenie się telomerów, co nie było widoczne u osób młodszych. W pracy Starnino i wsp., gdzie określono średnią spożycia szklanek alkoholu na tydzień, w modelach regresji spożycie alkoholu nie miało wpływu na długość telomerów, podobnie jak w pracy Latifovic i wsp.

Na podstawie przytoczonych prac nie można wysnuć jednoznacznych wniosków na temat wpływu alkoholu na długość telomerów, jednak ze względu na ważną rolę stylu życia w procesie starzenia się organizmu człowieka, przedstawione zjawisko powinno być jeszcze zbadane.

## **Effect of alcohol on the aging process of the human body**

One of biological aging theory regards to telomere shortening that can be used as biomarker to determine age of individuals.

The aim of this study is to compare the results relating to effect of alcohol consumption for telomere length. For this purpose the study literature in English was reviewed, including free-full articles from the past 3 years found in PubMed Medline, Google Scholar and The Cochrane Library. After assessment of abstracts, eventually results of 4 studies that regarding healthy adults were included.

The telomere length is depended on various factors including lifestyle. In an NHANES Study the influence of dietary fibre on telomere length was assessed and alcohol consumption as a one of variables decreased the positive fibre impact on telomere length. In the study conducted in Korea the people aged over 65 who drank too much alcohol had significantly shorter telomere which was not observed among younger people. In the Starnino et al. study the amount of the glasses of alcohol per week was established, in regression models the alcohol consumption was not associated with telomere length, the same relations was showed in results of study by Latifovic et al.

Based on these studies it is unable to draw unmistakable conclusions about association between alcohol intake and telomere length. Although due to the fact that lifestyle plays a huge role in the aging of the body, presented phenomenon should be still investigated.

## **Wpływ bisfenolu A oraz nonylfenolu na proliferację oraz ekspresję genów związanych z przejściem epitelialno-mezenchymalnym w komórkach potrójnie negatywnych raków piersi**

*Zuzanna Źródalna, zuzka77728@gmail.com, Katedra Cytobiochemii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)*

*Ewa Forma, ewa.forma@biol.uni.lodz.pl, Katedra Cytobiochemii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.biol.uni.lodz.pl](http://www.biol.uni.lodz.pl)*

Nowotwory piersi to najczęściej występujące nowotwory u kobiet na świecie. W przypadku 20% kobiet z nowotworem piersi diagnozuje się potrójnie negatywne raki piersi (TNBC). Komórki TNBC nie wykazują ekspresji receptorów: estrogenowego (ER), progesteronowego (PR) oraz naskórkowego czynnika wzrostu (HER2), natomiast obserwuje się ekspresję receptora androgenowego (AR). Bisfenol A (BPA) oraz nonylfenol (NP) zalicza się do ksenoestrogenów, czyli związków które ingerują w prawidłową pracę układu hormonalnego. Substancje te mogą wpływać na karcynogenezę przez ER, ale również przez receptor androgenowy. Celem przeprowadzonych badań było określenie czy BPA i NP mogą wpływać na proliferację oraz ekspresję genów związanych z przejściem epitelialno-mezenchymalnym (EMT) w komórkach potrójnie negatywnych raków piersi. Aby określić wpływ BPA oraz NP na proliferację komórek TNBC wykonano test XTT. Ekspresję genów związanych z EMT określono metodą Real-Time PCR. Uzyskane wyniki wskazują, że badane związki wpływają na proliferację komórek potrójnie negatywnego raka piersi. Ponadto traktowanie badanych komórek BPA i NP prowadziło do zależnych od dawki zaburzeń ekspresji wybranych genów związanych z EMT. Obecność związków zaburzających funkcjonowanie układu endokrynnego, w tym szczególnie ksenoestrogenów, może wpływać na progresję nowotworów. Jednakże niezbędne są dodatkowe badania pozwalające określić dokładny mechanizm, za pośrednictwem którego BPA i NP wpływają na komórki TNBC.

## **The impact of bisphenol A and nonylphenol on proliferation and expression of epithelial-mesenchymal transition genes in triple negative breast cancer cells**

Breast cancers are the most common cancers in woman. Triple-negative breast cancer (TNBC) constitute about 20% of all breast cancers. TNBC cells lack expression of the: estrogen receptor (ER), progesterone receptor (PR) and human epidermal growth factor receptor (HER2), while the androgen receptor (AR) is often expressed. Bisphenol A (BPA) and nonylphenol (NP) belong to xenoestrogens, compounds that interfere with the proper functioning of the endocrine system. These substances can affect carcinogenesis by the ER, but also by the androgen receptor. The aim of this study was to determine the effect of bisphenol A and nonylphenol on the proliferation and expression of epithelial-mesenchymal transition (EMT) genes in triple negative breast cancer cells. To determine the effect of BPA and NP on TNBC cell proliferation, the XTT test was performed. Expression of genes related to the epithelial-mesenchymal transition was determined using Real Time PCR. Obtained results showed that BPA and NP affect proliferation of triple-negative breast cancer. Furthermore, treatment of the TNBC cells with BPA and NP led to dose-dependent disturbances in the expression of selected genes associated with the epithelial-mesenchymal transition. The presence of compounds that disrupt the functioning of the endocrine system, especially xenoestrogens, may affect the progression of cancer. However, more research is needed to determine the exact mechanism by which BPA and NP affect on TNBC cells.

## **Wpływ kannabinoidów z *Cannabis sativa* na czynność ośrodkowego układu nerwowego – działanie przeciwdemencyjne i przeciwbólne w świetle najnowszych badań**

**Marcin Ożarowski**, *mozarowski@poczta.onet.pl, marcin.ozarowski@iwnirz.pl, Zakład Biotechnologii, Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich, ul. Wojska Polskiego 71b, 60-630 Poznań www.iwnirz.pl*

**Karolina Wielgus**, *Zakład Biotechnologii, Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich, ul. Wojska Polskiego 71b, 60-630 Poznań, www.iwnirz.pl*

*Cannabis sativa* L. ma długą historię stosowania jako roślina lecznicza i miała kluczowe znaczenie w odkryciu receptorów endokannabinoidowych (CB1, CB2) w ludzkim mózgu. Potencjał terapeutyczny fitokannabinoidów i ekstraktów specjalnych z *C. sativa* został zbadany przez kilka grup, które otrzymały złożone, a czasami kontrastujące wyniki. W poprzedniej dekadzie sądzono, że preparaty z *C. sativa* (zawierające THC) mogą uszkadzać pamięć. Obecnie istnieje wiele naukowych dowodów na to, że kannabinoidy, a zwłaszcza kannabidiol, mają pozytywny wpływ na procesy pamięciowe w różnych modelach chorób otępiennych. Jednak wpływ leczenia kannabinoidami na demencję podczas choroby Alzheimera, Parkinsona i Huntingtona nie został jeszcze w pełni wyjaśniony, podobnie jak potencjalne zastosowanie tej terapii w bólu neuropatycznym podczas m.in. procesów nowotworowych i w ostrym bólu podczas np. migreny. Powszechnie wiadomo, że układ endokannabinoidowy zmienia się w tych chorobach i może mieć związek z procesami neurodegeneracyjnymi i zapalnymi. Systematyczny przegląd badań wykonano na podstawie dowodów naukowych i własnych wyników w Instytucie Włókna Naturalne i Rośliny Lecznicze (we współpracy).

Podziękowanie: Praca powstała w ramach projektów badawczych: 1) „Onkokan” INNOMED /I/11/NCBIR/2014-2018 finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz 2) z Programu Wieloletniego finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Rozwój Wsi.

## **Influence of cannabinoids from *Cannabis sativa* on activity of central nervous system – anti-dementive and anti-pain properties in the light of the latest studies**

*Cannabis sativa* L. has a long history as a medicinal plants and had crucial role in the discovery of the endocannabinoid receptors (CB1, CB2) in human brain. The therapeutic potential of phytocannabinoids and special extracts from *C. sativa* has been investigated by several group with complex and sometimes contrasting results. In the previous decade, it was thought that the preparations of the *C. sativa* (containing THC) can damage of memory. Currently, there is a number of scientific evidence that cannabinoids, and especially cannabidiol, have a positive effect on memory processes in various models of dementia diseases. However, the influence of cannabinoid therapy on dementia during i.e. Alzheimer, Parkinson and Huntington diseases has yet to be fully explained, similarly as potential application of this therapy in neuropathic pain during i.e. cancer processes and in acute pain during i.e. migraine.

It is well known that endocannabinoid system changes in these diseases and may have connection with neurodegenerative and inflammatory processes. On the basis of scientific evidence and on own results in the Institute Natural Fibres and Medicinal Plants (with cooperations) this systematic review was made.

Acknowledgments: Manuscript was made within the framework of a research projects: 1) “Onkokan” INNOMED/I/11/NCBIR/2014-2018 financed by The National Centre for Research and Development and 2) multi-annual project financed by the Ministry of Agriculture and Rural Development.



## **Wpływ PTC-209, inhibitora ekspresji białka Polycomb BMI-1, na aktywność kinazy AKT oraz ekspresję genów związanych z przejściem epitelialno-mezenchymalnym**

*Joanna Lasota, asia0140@interia.pl, Katedra Cytobiochemii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.biol.uni.lodz.pl*

*Agnieszka Zaczek, agnieszka.zaczek@biol.uni.lodz.pl, Katedra Cytobiochemii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.biol.uni.lodz.pl*

*Aleksandra Szustka, aleksandra.szustka@biol.uni.lodz.pl, Katedra Cytobiochemii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.biol.uni.lodz.pl*

Białka Polycomb wchodzą w skład kompleksów represyjnych PRC1 i PRC2. Jednym ze składników kompleksu PRC1 odpowiadającego za ubikwitynylację histonu H2Ab jest białko BMI-1.

Sugeruję się, że w komórkach nowotworowych BMI-1 może regulować aktywność kinazy AKT oraz genów związanych z przejściem epitelialno-mezenchymalnym (EMT). W związku z tym celem badań było określenie wpływu PTC-209, inhibitora ekspresji białka BMI-1 na ekspresję PHLPP1, PHLPP2 oraz fosforylację kinazy AKT, a także ekspresję genów zaangażowanych w EMT tj. SNAIL, SLUG, ZEB1, TWIST, CDH1 w komórkach raka endometrium HEC-1A oraz Ishikawa. Ekspresję genów określono za pomocą metody RT-PCR, a białek metodą Western blotting. W badanych liniach komórkowych wykazano wzrost BMI-1 na poziomie mRNA i spadek na poziomie białka. Ponadto po zastosowaniu PTC-209 zaobserwowano spadek poziomu fosforylacji kinazy AKT oraz wzrost ekspresji fosfataz PHLPP1 oraz PHLPP2 w przypadku obu linii. W przypadku linii HEC-1A po zastosowaniu PTC-209 zaobserwowano wzrost ekspresji SLUG, ZEB1, CDH1, natomiast w linii Ishikawa wzrost ekspresji SNAIL, SLUG, CDH1.

Otrzymane wyniki badań wskazują, że BMI-1 w komórkach raka endometrium może regulować aktywność kinazy AKT poprzez regulację ekspresji fosfataz PHLPP1 oraz PHLPP2, a także wpływać na ekspresję genów związanych z EMT.

## **Impact of PTC-209, inhibitor of Polycomb Repressive Complex protein BMI-1, on activity of AKT and expression of genes related to epithelial-mesenchymal transition**

Polycomb proteins are components of repressive complexes PRC1 and PRC2. BMI-1 protein is one of the component of PRC1 complex that is responsible for ubiquitination of H2A histone.

It is suggested that in cancer cells, BMI-1 can regulate activity of AKT kinase and expression of genes associated with the epithelial to mesenchymal transition (EMT). Therefore, the aim of the study was to determine impact of PTC-209, inhibitor of BMI-1 protein, on PHLPP1, PHLPP2 expression and AKT phosphorylation, as well as expression of genes involved in EMT, i.e SNAIL, SLUG, ZEB1, TWIST, CDH1 in endometrial cancer cells HEC1-A and Ishikawa. The expression of genes and proteins were determined by RT-PCR and Western blotting, respectively. The results showed an increase of BMI-1 at mRNA level, and decrease of protein level. Moreover, PTC-209 treatment caused decrease of AKT phosphorylation and increase of PHLPP1 and PHLPP2 expression in both cell lines. In case of HEC-1A after PTC-209 treatment increase of SLUG, ZEB1, CDH1 expression was observed. In Ishikawa cells PTC-209 treatment caused increase of SNAIL, SLUG, CDH1 expression.

The results suggest that BMI-1 in endometrial cancer cells could regulate AKT activity through regulation of PHLPP1 and PHLPP2 expressions as well as metastasis through regulation of EMT genes.

## **Znaczenie badań nad śródbłonkiem naczyniowym w kontekście terapii przeciwplatekowej opartej na szlaku purynergicznym**

**Anna M. Gdula**, [anna.gdula@stud.umed.lodz.pl](mailto:anna.gdula@stud.umed.lodz.pl), Zakład Cytobiologii i Proteomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, [www.naukiozdrowiu.umed.pl](http://www.naukiozdrowiu.umed.pl)

**Anna Selmi**, [anna.selmi@umed.lodz.pl](mailto:anna.selmi@umed.lodz.pl), Zakład Cytobiologii i Proteomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, [www.naukiozdrowiu.umed.pl](http://www.naukiozdrowiu.umed.pl)

**Maria Świątkowska**, [maria.swiatkowska@umed.lodz.pl](mailto:maria.swiatkowska@umed.lodz.pl), Zakład Cytobiologii i Proteomiki, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, [www.naukiozdrowiu.umed.pl](http://www.naukiozdrowiu.umed.pl)

W obecnych czasach, zaburzenia sercowo-naczyniowe stanowią jedną z głównych przyczyn niepełnosprawności i śmierci ludzi. Zwiększone ryzyko zdarzeń zakrzepowych wiąże się z nadmierną reaktywnością płytek krwi. Zważając na rosnący odsetek pacjentów wykazujących oporność wobec standardowej terapii, poszukiwane są nowe strategie farmakologiczne bazujące na synergistycznych efektach wybranych szlaków biochemicznych. Rozwiązaniem może być koncepcja oparta na szlaku purynergicznym, obejmującym aktywację receptorów adenozynowych P1(A<sub>2A</sub>, A<sub>2B</sub>) z jednoczesnym hamowaniem nukleotydowych receptorów ADP(P<sub>2Y</sub>).

Oprócz płytek krwi, decydującą rolę w zaburzeniach układu krwionośnego odgrywają komórki śródbłonka, zdolne do uwalniania ważnych czynników regulatorowych (czynnik von Willebranda, NO, VEGF). Śródbłonek tworząc półprzepuszczalną barierę pomiędzy krwią, a tkankami jest szczególnie narażony na działanie farmakologii. Jego stan determinuje sukces terapeutyczny, a zatem istotna jest ocena kondycji i ewentualnych dysfunkcji wynikających ze stosowanej terapii. Śródbłonek aktywnie uczestniczy w licznych procesach biochemicznych, dlatego markery jego funkcjonowania powinny być dobierane spośród procesów: angiogenezy, hemostazy, stanu zapalnego czy hemodynamiki naczyń.

Celem niniejszej pracy było zaprezentowanie roli śródbłónka w terapii przeciwzakrzepowej oraz dobór odpowiednich markerów (np. VEGF, VCAM, ICAM, NF- $\kappa$ B, PDI) i technik (PCR, ELISA, Western Blot, testy funkcjonalne) do jego oceny.

## **The role of vascular endothelial research in the context of antiplatelet therapy based on the purinergic pathway**

Cardiovascular disorders are one of the main causes of disability and death in the developed world. The increased risk of thrombotic events is associated with excessive reactivity of platelets. Considering the growing percentage of patients exhibiting resistance to standard therapies, new pharmacological strategies are sought. The solution may be a concept based on the purinergic pathway, including the activation of adenosine P1 (A2A and A2B) receptors with the simultaneous inhibition of ADP (P2Y) nucleotide receptors.

In addition to platelets, endothelial cells play a decisive role in cardiovascular disorders, capable of releasing important regulatory factors (von Willebrand factor, NO or VEGF). The condition of the endothelium determines therapeutic success, and therefore it is important to assess the condition and dysfunction in response to the new therapy. Endothelium, that is in direct contact with the blood in the vessel is particularly exposed to pharmacology. Endothelium actively participates in numerous biochemical processes. Therefore, markers indicating the functioning of the endothelium must be selected in terms of: angiogenesis, hemostasis, inflammation or vascular hemodynamics.

The aim of this study was to present the role of the endothelium in the proposed antithrombotic therapy and the selection of appropriate markers (VEGF, VCAM, ICAM, NF- $\kappa$ B, PDI) and techniques (PCR, ELISA, Western Blot, functional tests) to determine the endothelial condition.

## Indeks Autorów

Adamiec M.....	97	Karolewska K. ....	109
Bieniek P.....	53	Kędzierska E.....	41, 53
Błaszczyk-Bębenek E.....	115	Kędzierski K. ....	107
Borkusewicz S. D. ....	93	Kholiavskiy O. ....	95
Broncel M. ....	81	Kleczkowska P.....	21
Bryszewska M.....	101	Klempka J.....	107
Buczarska A. ....	67	Kmieć Z. ....	37
Budnicka M.....	49	Kobiela J. ....	85
Buliński Z.....	77	Kołodziejczyk-Czepas J.....	17, 113
Burat M.....	53	Kozyra P. ....	25
Buszewicz G. ....	61	Krakowska A. ....	33
Chmielewski M.....	87	Krasowska D.....	83
Cieślińska A. ....	105	Krawczyk P. ....	15
Czumaj A. ....	85, 87	Kubiszyn M. ....	107
Dawidziak A. ....	23	Kurylcio A. ....	67
Domaszewska K.....	57	Lasota J.....	121
Dworniczak M. ....	95	Latacz M. ....	105
Fiołka M.....	93	Listos J.....	25
Forma E. ....	117	Łuszczczyńska A.....	55, 59
Frankowska J.....	115	Malec M.....	27
Gacal M.....	103	Marczuk P. ....	113
Gadomska-Gajadhur A.....	49, 51	Matyjaszek-Matuszek B.....	45
Gawliński D.....	65	Matysek A. ....	79
Gdula A. M. ....	123	Mika A. ....	87
Gendosz de Carrillo D. ....	97	Modrzewska A.....	55, 59
Gibuła E. ....	41, 53	Mudlaff K.....	65
Hereta M.....	43	Muszyńska B. ....	33
Horodecka K.....	101	Nastaj M.....	107
Hudy D.....	97	Nowakowska-Krol O.....	77
Jampolska M. ....	21	Olejniczak A.....	37
Kaczyńska K.....	21	Oniszcuk J. ....	93
Kała K. ....	33	Owczarek A.....	113
Kamińska K.....	43	Ożarowski M. ....	119

Pająk M.....	103	Sygocka J. ....	75
Pakiet A. ....	85	Synowec J. ....	29
Parafiniuk K. ....	69	Szarkowska J. ....	75
Paraszkiewicz K.....	109	Szaryńska M.....	37
Pawłowska A. ....	69	Szczekała K. ....	31
Petruczynik A.....	61	Szewczyk A. ....	71
Pędziwiatr-Werbicka E. ....	101	Szulc U.....	105
Pilawa B. ....	79, 81	Szustka A. ....	121
Piórecka B.....	115	Szydełko J. ....	45
Piwowar M. ....	13	Szydełko M. ....	45
Placha W.....	13	Szymaniak M.....	49
Pogorzalczyk K.....	29, 89	Świątkowska M.....	123
Polkowski W. ....	67	Talarek S.....	25, 55, 59
Przygodzka D. ....	61	Tomczewska J. ....	57
Radoń S. ....	35, 73	Tomczyk K.....	103
Ramos P.....	79, 81	Tutka P. ....	61
Robakowska M. ....	29	Urbaniec K. A. ....	99
Rogóż Z. ....	43	Wawrzaszek R. ....	111
Romaneczko D. ....	41	Wertel I.....	69
Rusek M. ....	83	Wielgus K.....	119
Russjan E. ....	21	Wielgus-Kutrowska B. ....	23
Ruszała M. ....	71	Więclaw M. ....	51
Ryba K. ....	93	Wiktor H. ....	31
Rzeszot J. ....	63	Wróblewski K.....	61
Sadowska B. ....	109	Wrzecionek M. ....	51
Sarnowska E.....	75	Wydrych J. ....	93
Selmi A. ....	123	Wysokińska-Miszcuk J. ....	107
Serkowska M. ....	29, 89	Zaczek A. ....	121
Sieczkarek J.....	107	Zagajewski J.....	13
Skonieczna M.....	97	Zagulska A. ....	47
Soroka E.....	71	Źródalna Z. ....	117