

**III Ogólnopolskie
Symposium
Biomedyczne
ESKULAP**

Abstrakty

Lublin 2016

**III Ogólnopolskie
Symposium
Biomedyczne
ESKULAP**

Abstrakty

Redakcja:
Beata A. Nowak
Kamil Maciąg

Lublin 2016

**III Ogólnopolskie Sympozjum
Biomedyczne ESKULAP
Lublin, 3 grudnia 2016 r.**

Abstrakty

Redakcja:
Beata A. Nowak
Kamil Maciąg

Skład i łamanie:
Ilona Żuchowska

Projekt okładki:
Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju
TYGIEL

ISBN 978-83-65272-45-4

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

Komitet Naukowy:

- prof. dr hab. n. farm. Anna Malm
- prof. dr hab. Jolanta Rzymowska
- prof. dr hab. Teresa Kulik
- dr hab. Anna Pacian
- dr n. praw. Jolanta Pacian
- dr Anna Serefko
- dr Kinga Zdunek

Komitet organizacyjny:

- Beata A. Nowak
- Monika Maciąg
- Kamil Maciąg
- Marcin Szklarczyk
- Sandra Czarniecka
- Wioleta Kowalska
- Kinga Kropiwiiec-Domańska

Organizatorzy:



Patronaty honorowe:

PATRONAT
HONOROWY



PREZYDENT MIASTA LUBLIN
KRZYSZTOF ŻUK

**Prezydent
Miasta Lublin
Krzysztof Żuk**



SŁAWOMIR SOSNOWSKI
MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

**Marszałek
Województwa
Lubelskiego
Sławomir
Sosnowski**

Patronaty medialne:

uczelnie.net



Biotechnologia.pl



sharing
medical
knowledge™

Spis treści

Wystąpienia Gości Honorowych

Probiotyki w profilaktyce
i leczeniu zakażeń *Helicobacter pylori*..... 11

Nowotwory gruczołu piersiowego
u kobiet wciąż na pierwszej pozycji 14

Wystąpienia Ustne

Angioarchitektonika guzów w oparciu o stosowane techniki
mikrokorozyjne w obrazie mikroskopii elektronowej..... 21

Metody zooterapii stosowane w autyzmie..... 24

Międzypokoleniowe przemiany rozwoju fizycznego dzieci i młodo-
dzieży – przegląd badań..... 27

Możliwości zastosowania inżynierii odwrotnej w medycynie... 30

Oddziaływanie niklu na skórę ludzi..... 32

Prawne podstawy leczenia transplantacyjnego w Polsce i krajach
Unii Europejskiej..... 35

Wiedza kobiet makroregionu lubelskiego na temat profilaktyki
raka piersi 37

Wybrane metody terapii osób ze spektrum autyzmu 40

Postery Naukowe

Badanie stabilności 3-bromopirogronianu – leku przeciw-
nowotworowego..... 45

Bezpośrednie zagrożenie ratowników medycznych i pacjentów
w karetkach Szpitalnych Oddziałów Ratunkowych..... 48

Biologiczna ocena toksyczności wybranych pochodnych benzimidazolu oraz ich wpływu na przebieg cyklu komórkowego	53
Cytokiny prozapalne w przechowywanych składnikach krwi ...	57
Fitoterapia zaburzeń metabolicznych – naturalna pomoc w leczeniu cukrzycy	60
Kwasy hydroksycynamonowe jako inhibitory aktywacji płytek krwi: hamowanie adhezji	63
Optymalizacja kultur <i>in vitro</i> <i>Bacopa monnieri</i> w celu uzyskania maksymalnej ilości bakozydów	67
PK23 – nowa hybryda peptydowa opioid-neurotensyna jako skuteczny kandydat do walki z bólem ostrym	70
Postępowanie fizjoterapeutyczne w dystrofii mięśniowej typu Duchenne'a	74
Potencjalne biomarkery nowotworowe MACC1, REG4 i S100A4 jako obiecujący cel terapeutyczny w progresji nowotworowej..	78
Zjawisko hipertermii magnetycznej w nanocząstkach tlenków żelaza	80
Znaczenie zdrowotne wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w obniżaniu ryzyka chorób cywilizacyjnych	83
Indeks autorów	87

**WYSTĄPIENIA
GOŚCI
HONOROWYCH**

Probiotyki w profilaktyce i leczeniu zakażeń *Helicobacter pylori*

*Anna Malm, Katedra i Zakład Mikrobiologii
Farmaceutycznej z Pracownią Diagnostyki
Mikrobiologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

Probiotyki zazwyczaj definiuje się jako żywe drobnoustroje, wywierające korzystne efekty zdrowotne w organizmie gospodarza, podawane są w odpowiedniej ilości w postaci różnych preparatów – suplementów diety lub produktów leczniczych. Z drugiej strony, probiotyki są pożytecznymi drobnoustrojami wchodzącymi w skład mikrobiota organizmu człowieka, głównie mikrobiota przewodu pokarmowego. Zakres możliwych korzystnych oddziaływań probiotyków jest niezwykle szeroki i nadal nie w pełni poznany.

Jedną z ważnych możliwości wykorzystania probiotyków w praktyce klinicznej jest profilaktyka zakażeń *Helicobacter pylori* i/lub wspomaganie leczenia eradykacyjnego opartego na kombinacji kilku leków, tzn. inhibitora pompy protonowej oraz leków przeciwdrobnoustrojowych i/lub soli bizmutu. Zakażenie *H. pylori* może prowadzić do przewlekłego zapalenia błony śluzowej żołądka i/lub dwunastnicy, tym samym do rozwoju wrzodów trawiennych, a w konsekwencji do rozwoju raka żołądka.

W celu oceny skuteczności probiotyków w profilaktyce i leczeniu zakażeń *H. pylori* przeprowadzono szereg randomizowanych badań klinicznych, zarówno u dzieci jak i dorosłych. Najwięcej danych klinicznych dotyczy stosowania probiotyków z rodzaju *Lactobacillus* i *Bifidobacterium*.

Uważa się, że stosowanie probiotyków korzystnie wpływa na przebieg w leczeniu zakażenia *Helicobacter pylori* i jego skuteczność, obniżając jednocześnie częstość występowania działań niepożądanych leków. Probiotyki mogą hamować bezpośrednio wzrost *H. pylori* poprzez wytwarzanie bakteriocyn, kwasu mlekowego i octowego oraz nadtlenu wodoru. Ponadto, mogą też hamować aktywność ureazy tego drobnoustroju – jednego z ważnych czynników jego patogenności, jak również zapobiegać adhezji *H. pylori* do błony śluzowej żołądka oraz wykazywać działanie immunomodulacyjne.

Probiotics in prophylaxis and treatment of *Helicobacter pylori* infections

Probiotics are usually defined as live microorganisms, conferring a health benefit on the host when administered in adequate dosages as dietary supplements or medicinal products. On the other hand, probiotics are beneficial members of human microbiota, especially the gut microbiota. The spectrum of beneficial effects of probiotics is broad and is not fully yet understood.

One of the possibilities for probiotics application in clinical practice is prophylaxis of *Helicobacter pylori* infections and/or their use in conjunction with the eradicating treatment based on combining a few drugs, *i.e.* proton pump inhibitor and antimicrobial drugs and/or bismuth salts. *H. pylori* infection may result in chronic inflammation of mucous membrane of stomach and/or duodenum, leading to development of peptic ulcer, and in consequence – gastric cancer.

Several clinical trials have been performed both in children and adults in order to assess efficacy of probiotics, mainly *Lactobacillus* spp. and *Bifidobacterium* spp., in prophylaxis and treatment of *H. pylori* infections.

It is assumed that the use of probiotics has beneficial effects on the course of *H. pylori* infection treatment and its clinical efficacy, reducing simultaneously the risk of adverse drug effects. Probiotics may inhibit directly growth of *H. pylori* due to production of bacteriocins, lactic and acetic acids as well as hydrogen peroxide. Moreover, they may inhibit activity of *H. pylori* urease – one of the important virulence factors as well as may prevent bacterial adhesion to mucous membrane of stomach. Besides, probiotics exert several immunomodulatory effects.

Nowotwory gruczołu piersiowego u kobiet wciąż na pierwszej pozycji

*Jolanta Rzymowska, Katedra i Zakład Biologii
z Genetyką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

Nowotwory gruczołu piersiowego są najczęściej rozpoznawanym nowotworem wśród kobiet w Polsce. Największą liczbę zachorowań na te nowotwory notuje się między 45. a 69. rokiem życia oraz wśród kobiet młodych (20-49 lat).

Biologiczne podstawy powstawania nowotworów piersi są istotne w zrozumieniu mechanizmów powstawania i progresji tych zmian. Potwierdzono na poziomie molekularnym stopniowy, wieloetapowy mechanizm powstawania nowotworu złośliwego, w którym komórki raka wykazują nieograniczony potencjał proliferacyjny, samowystarczalność pod względem czynników wzrostu i brak wrażliwości na czynniki antyproliferacyjne i apoptotyczne. Komórki nowotworowe uzyskują zdolność tworzenia nowych naczyń krwionośnych oraz zdolność unikania wykrycia ich przez układ immunologiczny. Cechami niezbędnymi do powstania nowotworu złośliwego jest nabycie możliwości naciekania i tworzenia przerzutów. Takie cechy komórek nowotworowych są związane z zaburzeniami genetycznymi, w których drogą mutacji, amplifikacji lub nadekspresji genów (PI3K, RAS, PTEN, p16INK4a) nabywane są powyższe cechy lub też poprzez mutacje, delecje oraz czynniki epigenetyczne w genach supresorowych (BRCA1,2, TP53, Rb) inne z cech są tracone. Najczęściej pod pojęciem zmian epigenetycznych rozumiemy metylację wysp CpG w promotorze genu oraz metylację lub acetylację rdzenia histonowego. Do mechanizmów epigenetycznych są zaliczane

również zaburzenia w mechanizmach związanych z wyciszeniem ekspresji genów za pomocą niekodujących RNA (miRNA, RNAi).

Podczas formowania się nowotworu zachodzą procesy selekcji przypadkowych mutacji, które prowadzą z czasem do wykształcenia klonów komórek szybciej proliferujących i różnicujących się. Niestabilność genomu przejawia się m.in. w niestabilności chromosomalnej i prowadzi do nieprawidłowej segregacji chromosomów podczas mitozy. Komórki nowotworu kontynuują proliferację w obecności uszkodzonego DNA, co powoduje kaskadę błędów genetycznych. Duża liczba mutacji sugeruje, że charakterystyczne zdolności komórek nowotworowych są uzyskiwane wielotorowo, w szlakach sygnałowych o podobnym znaczeniu biologicznym. Tym samym, ważne z punktu widzenia leczenia chorych są poszukiwania istotnych biologicznie „węzłów”, w których szlaki sygnałowe łączą się i traktowanie ich, jako potencjalne cele terapii.

Dodatkowym wyzwaniem jest fakt, że „węzły” w szlakach sygnałowych są również istotne dla funkcjonowania prawidłowych komórek. Może to wiązać się z toksycznością chemioterapeutyków. Stres proteotoksyczny wpływa na aktywację białek szoku cieplnego. Ich synteza wywołuje podniesienie temperatury oraz produkcję czynników uszkadzających związanych z nowotworzeniem, a głównie z aneuploidią.

Breast cancers in the women still in the first position

Cancers of the breast are the most commonly diagnosed cancer among women in Poland. The greatest number of cases of these cancers recorded between 45 and 69 years of age and among young women (20-49 years).

The biological basis for the formation of breast cancer are an important in understanding the mechanisms of formation and progression of these changes. It was confirmed at the molecular level gradual, multi-step mechanism of a malignant tumor, where in the cancer cells have unlimited proliferative capacity of self-sufficiency in terms of growth factors, and lack of sensitivity to the antiproliferative and apoptotic. Cancer cells acquire the ability to form new blood vessels and the ability to avoid detection by the immune system. The features essential to the formation of malignant tumor is the acquisition possibility of invasion and metastasis. Such properties of tumor cells are associated with genetic disorders in which by mutation, over expression or amplification of the genes (PI3K, RAS, PTEN, p16INK4a) are acquired these characteristics or by means of mutations, deletions and epigenetic factors in tumor suppressor genes (BRCA1,2, p53 Rb) of the other features are lost. Most often the term epigenetic changes mean methylation of CpG islands in the promoter of the gene, and methylation or acetylation of histone core. Epigenetic mechanisms are also included in the mechanisms of disorders associated with the suppression of gene expression using non-coding RNA (miRNA, RNAi).

When tumor formation processes of selection random mutations that lead to the emergence of cell clones rapidly proliferating and differentiating. Genomic instability manifests itself, among others, chromosomal instability and lead to improper segregation of chromosomes during mitosis. Continuing proliferation of tumor cells in the presence of damaged DNA, resulting in a cascade of genetic abnormality. A large number of mutations suggests that the characteristic ability of the tumor cells are obtained with diversity in signaling pathways similar biological importance. Thus, important for the treatment of patients are seeking biologically significant "nodes" in which signaling pathways are combined and treating them as potential targets for therapy.

An additional challenge is that the "nodes" in the signaling pathways are essential for normal functioning of cells. This may involve the toxicity of chemotherapeutic agents. Proteotoxic stress affects the activation of heat shock proteins. Their synthesis and increasing the temperature causes the production of damaging factors associated with malignancy, mainly aneuploidy.

**WYSTĄPIENIA
USTNE**

Angioarchitektonika guzów w oparciu o stosowane techniki mikrokorozyjne w obrazie mikroskopii elektronowej

Grzegorz Wróbel, grzegorz.wrobel@ujk.edu.pl, Zakład Anatomii Prawidłowej i Funkcjonalnej, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Struktura guzów nowotworowych stwarza specyficzne „mikrośrodowisko”, które cechuje przede wszystkim obecność komórek nowotworowych, ale również naczyń krwionośnych i limfatycznych, fibroblastów, komórek układu odpornościowego oraz macierzy pozakomórkowej. Analizując rozwój guza we wczesnych etapach wzrostu substancje odżywcze oraz tlen są dostarczane do komórek nowotworowych w wyniku dyfuzji z otaczających zdrowych tkanek, natomiast w dalszych etapach gdy wielkość guza jest na tyle duża, że zaczyna mu brakować tlenu i substancji odżywczych, dochodzi do powstawania naczyń krwionośnych w rejonie zmienionej tkanki czyli neoangiogenezy. Naczynia nowotworowe są nieszczelne, kręte oraz posiadają wiele przewężeń i ślepych zakończeń. Nieprawidłowa budowa naczyń warunkuje spowolnienie przepływu oraz zalegania krwi w naczyniach, a ponadto własne unaczynienie nowotworu warunkuje powstawaniu przerzutów nowotworowych choć istnieją nowotwory o bardzo dużym unaczynieniu, ale nie posiadające zdolności tworzenia przerzutów np. mięśniaki macicy, które charakteryzuje wzrost miejscowy. W innym wariantcie mogą występować ogniska przerzutowe będące w stanie spoczynku nowotworu, natomiast kiedy dojdzie do

pobudzenia angiogenezy, nowotwór staje się inwazyjny. Celem pracy jest ocena przydatności stosowanych technik mikrokorozyjnych w aspekcie wizualizacji unaczynienia guzów nowotworowych przy wykorzystaniu mikroskopii elektronowej. W wyniku przeprowadzonej analizy piśmiennictwa nasuwa się następujący wniosek: badania nad unaczynieniem nowotworów z wykorzystaniem technik mikrokorozyjnych w obrazie SEM stanowią istotne źródło informacji w poznaniu mikrokrążenia guzów nowotworowych.

Angioarchitectonic tumors, based on techniques used microcorrosion in the image by electron microscopy

The structure provides tumor-specific "microenvironment", which are characterized mainly by the presence of tumor cells but also blood and lymph vessels, fibroblasts, immune cells and the extracellular matrix. Analyzing the development of the early stages of tumor growth nutrients and oxygen they are supplied to the tumor cells by diffusion from the surrounding healthy tissue, while in the later stages when the tumor size is so large that it begins to lack of oxygen and nutrients, there is the formation of blood vessels in the area of the affected tissue or angiogenesis. Tumor vessels are leaky, winding and have a lot of bottlenecks and dead-ends. Abnormalities of blood flow determines the slowdown, and residual blood vessels, and also determines own tumor vascularization of tumor metastasis although there are a very large tumor vascularization, but not having the ability to create metastases example – fibroids, characterized by increased local. In another embodiment, there may be metastatic lesions that are idle tumors whereas when it

comes to stimulate angiogenesis, a tumor becomes invasive. The aim of the study was to evaluate the usefulness of micro-corrosion techniques in terms of visualization of vascular tumors using electron microscopy. The analysis of the literature suggests the following conclusion: the research on the vascularization of tumors using techniques mikrokorozyjnych in the SEM image are an important source of information in the knowledge of tumor microcirculation.

Metody zooterapii stosowane w autyzmie

Amanda Augustynik, *amandam1994@wp.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Emil Rozenek, *e.rozenek@o2.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Lekarski Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Aleksandra Greloch, *olag1994@interia.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

W dzisiejszych czasach coraz częściej słyszymy o jednostce chorobowej jaką jest autyzm. Jest on zaburzeniem rozwoju układu nerwowego, który ujawnia się przed 3 rokiem życia, jako nieprawidłowy lub upośledzony rozwój dziecka. U osoby cierpiącej na autyzm, zauważamy: problemy w relacjach społecznych, dostrzegalne deficyty w komunikacji – zarówno werbalnej jak i niewerbalnej, a także powtarzające się, stereotypowe wzorce zachowań. Dziecko przejawia problemy z koncentracją uwagi, nadpobudliwością psychoruchową, oraz nadwrażliwością sensoryczną. Podstawowym celem procesu terapeutycznego – edukacyjnego jest kształtowanie u dziecka jak największej ilości zachowań adaptacyjnych, które rozwiną jego niezależność i umożliwią mu efektywne funkcjonowanie w środowisku. W terapii powinny być stosowane rozmaite

metody, umożliwiające wszechstronne wspieranie rozwoju dziecka. Wielostronne działanie, niemożliwe do zastąpienia przez jakąkolwiek inną metodę rehabilitacji wykazuje terapia z udziałem zwierząt – animaloterapia. Najpowszechniej używane w działalności rehabilitacyjnej, zwierzęta to: konie (hipoterapia), psy (dogoterapia, kynoterapia), koty (felinoterapia), delfiny (delfinoterapia). Istnieją również doniesienia o terapii przy udziale: osłów (onoterapia), alpaka (alpakoterapia) czy rybek akwariowych. Interakcje zwierząt z pacjentami ukazują wieloraki charakter – od oddziaływania fizycznego, psychicznego, po motywacyjne i edukacyjne. Podczas animaloterapii, nauczyciel wykorzystuje różnorodne metody i formy pracy, które zachęcają dziecko do zdobywania doświadczeń wraz z innymi uczestnikami zajęć. Autorzy pracy wskazują różne formy terapii ze zwierzętami przedstawiając ich główne cele w leczeniu dziecka autystycznego, ich zalety, wpływ na organizm oraz ukazują wskazania i przeciwwskazania.

Animal therapy methods used in autism

Nowadays, we hear more and more often about the disease entity called autism. It is a developmental disorder of the nervous system, which manifests itself before the age of 3, as abnormal or impaired development of the child. In a person suffering from autism, we can observe: difficulties in social relations, deficits in communication – both verbal and non-verbal communication, and repetitive, stereotyped patterns of behavior. The child has difficulty concentrating, attention deficit hyperactivity disorder, and sensory hypersensitivity. The primary objective of therapeutic – education is the development of child's adaptive behavior that will develop his/her indepen-

dence and enable his/her efficient functioning in the environment. The therapy should be used in a variety of methods, enabling comprehensive support for the development of the child. Animal therapy seems to be the only multilateral and irreplaceable by any other method of rehabilitation. The most commonly used animals in rehabilitation activities include: horses (hippotherapy), dogs (dog therapy, Kynotherapy), cats (therapy cat), dolphins (dolphin therapy) There are also reports of therapy with the participation of: donkeys (donkey therapy), alpaca (alpaca therapy) or aquarium fish. Animal interaction with patients shows multiple dimensions – from the impact of the physical, mental, and motivational to educational. During animal therapy, the teacher uses a variety of methods and forms of work that encourage the child to gain experience with other participants in the class. The authors suggest various forms of therapy with animals presenting their main targets for the treatment of the autistic child, the benefits, the impact on the body, and shows the indications and contraindications.

Międypokoleniowe przemiany rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży – przegląd badań

*Marta Nowak, marta.now@onet.eu, Uniwersytet
Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy*

Problematyka przemian międzypokoleniowych rozwoju biologicznego, zwanych również tendencją przemian lub trendem sekularnym, stanowi przedmiot zainteresowania biologów, antropologów czy epidemiologów. Do składowych tego zjawiska należą: akceleracja rozwoju i dojrzewania biologicznego, zmiany kolejności niektórych etapów rozwojowych (np. kostnienia czy dentycji) oraz retardacja procesów inwolucji. Występowanie trendu sekularnego jest wynikiem stałej interakcji genotypu z oddziaływaniem czynników środowiska. W pracy przedstawiono kilka aspektów badań nad zmiennością czasową rozwoju różnych cech morfologicznych i dojrzewania na podstawie literatury polskiej oraz światowej. Istotnym wskaźnikiem zmian sekularnych w ciągu ostatniego stulecia była akceleracja rozwoju każdego następnego pokolenia, która przejawia się we wcześniejszym osiągnięciu kolejnych etapów rozwojowych, a jej efektem są: zwiększenie ostatecznych wielkości niektórych cech i zmiany proporcji ciała. Tendencja do osiągnięcia większej wysokości i masy ciała w okresie dzieciństwa i młodzieńczym oraz do obniżania wieku menarche obserwowano w Europie, USA czy Azji. W niektórych krajach rozwiniętych trend sekularny wysokości ciała zatrzymał się, zaś masa ciała wykazuje dalszy wzrost, co skutkuje występowaniem epidemii nadwagi i otyłości. Zwiększanie wymiarów ciała odnotowano w populacjach dzieci z różnych regionów Polski,

choć wyniki niektórych badań również wskazują na zjawisko wygaszania trendów sekularnych. Akceleracja rozwoju nie dotyczy wszystkich cech w takim samym stopniu. Zaobserwowano trend do wydłużania się kończyny dolnej, bez zmian w zakresie długości tułowia i głębokości klatki piersiowej. Natomiast stwierdzono tendencję do poszerzania barków i klatki piersiowej oraz do zmniejszania szerokości bioder. W wielu krajach europejskich wykazano trend do debrachycefalizacji (długogłowienia), podczas gdy w niektórych populacjach azjatyckich nadal utrzymuje się krótkogłowość. Za przyczyny tendencji przemian uważa się czynniki środowiskowe wynikające z rozwoju cywilizacji, a zatem wpływające na: poprawę standardu życia, jakości żywienia, opieki zdrowotnej, jak również na ograniczenie wystąpienia chorób zakaźnych i zmniejszenie obciążenia wysiłkiem fizycznym oraz wzrost poziomu uprzemysłowienia i urbanizacji.

Intergenerational changes of the physical development of children and adolescents – a review of research

The issue of intergenerational changes of biological development, also known as the tendency of changes or secular trend, is the subject of interest to biologists, anthropologists and epidemiologists. The elements of this phenomenon include: the acceleration of the development and biological maturation, modifications in the sequence of certain developmental stages (i.e. ossifications and dentitions) and retardation of involution processes. The occurrence of the secular trend is the result of constant interaction of genotype with the influence of en-

vironmental factors. The paper presents several aspects of the research into the temporal variability of development of different morphological features and maturation on the basis of Polish and world literature. An important indicator of secular changes in the last century has been developmental acceleration in each of the next generation, which manifests itself in: an earlier achievement of successive stages of development, and its effect is an increase in the final value of some features and changes of body proportions. The tendency to achieve increased body height and weight during childhood and adolescence and lowered age at menarche was observed in Europe, USA and Asia. In some developed countries, the secular trend of body height stopped, and the body weight keeps increasing, which results in massive overweight and obesity. An increase in body measurements was recorded in children's populations from different Polish regions, although some studies also point to the phenomenon of extinction of secular trends. Acceleration of the development does not concern all the features to the same degree. There was observed a trend to an increase in the lower extremity, with the trunk length and the chest depth unaffected. Other findings included the tendency to broadening of the shoulders and chest and to narrowing the width of the hips. Many European countries show a trend to debrachycephalization (long head), while in some Asian populations brachycephalization prevails. The causes of the tendency changes are attributed to environmental factors arising from the development of civilization and thus affecting the improvement of living standard, nutrition quality, health care, as well as lower infectious disease incidence, reduced physical effort and increased level of industrialization and urbanization.

Możliwości zastosowania inżynierii odwrotnej w medycynie

Ewelina Kozłowska, ewelina.kozlowska16@wp.pl; Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych, Wydział Mechaniczny, Politechniki Lubelskiej, www.pollub.pl

Jarosław Zubrzycki, j.zubrzycki@pollub.pl; Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych, Wydział Mechaniczny, Politechniki Lubelskiej, www.pollub.pl

W artykule zostały zaprezentowane możliwości zastosowania inżynierii odwrotnej w medycynie wykorzystujące zagadnienie dotyczące realizacji procesu inżynierii odwrotnej na przykładzie obiektu przestrzennego oraz sztucznej inteligencji. Proces inżynierii odwrotnej bezpośrednio stosowany był w celu stworzenia oraz obróbki chmur punktów powstałych w programie Mimics. Uzyskane chmury punktów wytworzone zostały na podstawie wyników pochodzących z badań tomografem komputerowym oraz rezonansem magnetycznym. W kolejnym etapie wygenerowane chmury punktów zostały wyeksportowane do formatu STL. Powyższy proces przebiegał w czterech następujących etapach: digitalizacji obiektu z wykorzystaniem tomografu komputerowego(CT) oraz rezonansu magnetycznego (MRI), przetwarzaniu chmur punktów pomiarowych uzyskanych w wyniku digitalizacji, budowie modelu geometrycznego obiektu na podstawie przetworzonych chmur punktów pomiarowych, sporządzeniu kopii odtwarzanego obiektu technikami szybkiego prototypowania. Po przejściu procesu projektowania nastąpił etap tworzenia systemu ekspertowego. Stworzony system ekspertowy automatycznie poprzez

proces maszynowego uczenia się ma doskonalić się oraz nabywać nową wiedzę poprzez analizę zgromadzonych dotychczas danych. System jest oprogramowaniem automatyzującym proces pozyskiwania i analizy danych w celu ulepszenia i rozwoju własnej funkcjonalności.

Possible applications of reverse engineering in medicine

The article presents the possibility of the use of reverse engineering in medicine using the issue regarding the implementation of the process of reverse engineering on the example of the spatial object, and artificial intelligence. The process of reverse engineering was used directly in order to create and processing of point clouds produced in the Mimics. The resulting point cloud have been produced based on the results from clinical CT scan and magnetic resonance imaging. In the next stage of the generated point clouds they have been exported to STL format. The above process was conducted in the following four steps: digitization of the object by a computer tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), the processing point cloud measurement obtained from the digitized site model of the geometric object based on the processed point cloud measuring preparing copies of the playback object techniques fast prototyping. After passing the design process, there was a phase in the creation of expert system. Created expert system automatically through a process of machine learning is to improve and acquire new knowledge by analyzing previously collected data. The system is software that automates the process of data collection and analysis in order to improve and develop their own functionality.

Oddziaływanie niklu na skórę ludzi

Aldona Gajek, aldona.gajek09@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe Chemii Klinicznej, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum UMK w Bydgoszczy, <https://www.cm.umk.pl/wydzialy/wydzial-farmaceutyczny/jednostki-wydzialowe/katedra-patobiochemii-i-chemii-klinicznej.html>

Iga Hołyńska-Iwan, igaholynska@cm.umk.pl, Pracownia Elektrofizjologii Skóry i Tkanki Nabłonkowej, Katedra Patobiochemii i Chemii Klinicznej, Collegium Medicum UMK w Bydgoszczy, <https://www.cm.umk.pl/wydzialy/wydzial-farmaceutyczny/jednostki-wydzialowe/katedra-patobiochemii-i-chemii-klinicznej.html>

Skóra pełni w ciele człowieka wiele funkcji. Jedną z nich jest funkcja ochronna przed działaniem czynników środowiska zewnętrznego, tj. czynników fizycznych, chemicznych i bakteryjnych. Jest ona narządem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania organizmu. W związku z tym, że jest ona najbardziej zewnętrznym narządem w ciele człowieka, jest tym samym najbardziej narażona na działanie związków zawartych w środowisku zewnętrznym. Zbudowana jest z komórek zwanych keratynocytami, które jak każda komórka prowadzą transport jonów przez błonę. Za pomocą kanałów jonowych, szczególnie wapniowych, do komórek dostaje się również nikiel. Nikiel jest piątym najczęściej występującym pierwiastkiem na ziemi. Jest powszechnie wykorzystywany w protezach dentystycznych, jubilerstwie, pojazdach mechanicznych, w przemyśle spożywczym i chemicznym. Jony niklu są silnymi alergenami, które penetrując skórę, doprowadzają do aktywacji

komórek nabłonkowych, które wytwarzają cytokiny, które w efekcie doprowadzają do aktywacji komórek prezentujących antygen (APC), co w połączeniu z częstym wykorzystywaniem tego pierwiastka w przemyśle, nierzadko prowadzi do powstania alergii na nikiel. Alergia została zakwalifikowana, jako choroba cywilizacyjna XXI wieku. Według ostatnich badań uczulenia na nikiel mogą powodować również praca przy komputerze oraz długotrwały kontakt z zabawkami dziecięcymi, do których produkcji użyty został nikiel. Alergia ta jest diagnozowana głównie za pomocą testów płatkowych, a niektóre badania wskazują, że usunięcie metalu, będącego przyczyną alergii, tu niklu, skutecznie poprawia objawy alergiczne. Tematem pracy jest analiza literatury dotyczącej wpływu niklu na skórę u ludzi.

The influence of nickel on human skin

The skin has many functions in the human body. One of them is the protective function against external environmental factors, f.ex. physical, chemical and microorganisms factors. This organ is necessary for the proper functioning of the body. Therefore, it is a most outer organ in the human body; it is thus most exposed to the compounds contained in the external environment. It is composed of cells called keratinocytes, which, like every cell in human body, lead ion transport through the membrane. Using the ion channels, specifically calcium, nickel gets into cells as well. Nickel is the fifth most common element on earth. It is commonly used in dental prostheses, jewelry, motor vehicles, food and chemical industries. Nickel ions are potent allergens, which penetrate the skin, lead to the activation of epithelial cells that produce cytokines, which in the end lead to the activation

of antigen presenting cells (APC), which, combined with the frequent use of this element in the industry, often leads to the formation of nickel allergy. Allergy was classified as a disease of civilization 21st century. According to a recent study nickel allergy can also be caused by working at the computer and prolonged contact with children's toys, in production of which was used nickel. This allergy is diagnosed mainly by patch testing, and some studies suggest that the removal of metal, which causes allergies, here nickel, effectively improves allergic symptoms. The theme of this publication is the analysis, of literature which relates to the effect of nickel on human skin.

Prawne podstawy leczenia transplantacyjnego w Polsce i krajach Unii Europejskiej

*Jolanta Pacian, jolanta.pacian@umlub.pl, Katedra
Zdrowia Publicznego Uniwersytetu Medycznego
w Lublinie*

Obecnie obowiązująca ustawa z dnia 1 lipca 2005 r. o pobieraniu, przechowywaniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów stanowi w art. 9 § 1, że pobieranie komórek, tkanek i narządów do przeszczepiania jest możliwe po stwierdzeniu nieodwracalnego ustania czynności mózgu lub według art. 9a po stwierdzeniu zgonu wskutek nieodwracalnego zatrzymania krążenia. Transplantacja to przeszczepianie, przemieszczanie jakiegось narządu albo jego części w obrębie tego samego gatunku albo pomiędzy gatunkami.

Natomiast w odniesieniu do unormowań prawa europejskiego, zgodnie z Rezolucją (78) 29 Komitetu Ministrów Rady Europy z dnia 11 maja 1978 r. harmonizacja ustawodawstwa państw członkowskich ma zapewnić lepszą ochronę dawców, potencjalnych dawców i biorców substancji pochodzenia ludzkiego oraz uwydatnić postęp dokonujący się w naukach medycznych i leczeniu. Z kolei Europejska Konwencja bioetyczna z 1997 r. stanowi, że „ciało ludzkie i jego części nie mogą być przedmiotem transakcji handlowych (...). Osoby lub instytucje zaangażowane w zabiegi przeszczepiania narządów nie mogą z tego tytułu pobierać wynagrodzenia, które przekracza uzasadnione koszty zabiegu”.

W kontekście powyższego konieczne jest wspieranie krajowych i europejskich kampanii informacyjnych i edukacyjnych

w sprawie oddawania komórek, tkanek i narządów. Szerszenie prawidłowych informacji na skalę ogólnopolską jest bardzo ważne dla propagowania transplantologii i jej rozwoju, dla najpiękniejszej i najważniejszej idei jaką jest życie.

Legal basis of transplantation treatment in Poland and in EU countries

The currently binding Act of 1 July 2005 on taking, storing and transplanting of cells, tissue and organs stipulates in Article 9 § 1 that taking of cells, tissue and organs for transplantation is possible after confirmation of irreversible cessation of brain activity or, in accordance with Article 9a, after confirmation of death as a result of irreversible cessation of blood circulation. Furthermore, pursuant to the Resolution (78) 29 of the Committee of Ministers of the Council of Europe of 11 May 1978, harmonization of member states' legislation is aimed at better protection of donors, prospective donors and recipients of human substances and at enhancement of progress in medical sciences and treatment.

In view of the above, it is necessary to support national and European informational and educational campaigns concerning donation of cells, tissue and organs. Dissemination of accurate information on a national scale is very important for promotion of transplantology and its development, for the most beautiful and fundamental idea which is life.

Wiedza kobiet makroregionu lubelskiego na temat profilaktyki raka piersi

Anna Pacian, *anna.pacian@umlub.pl*, Katedra Zdrowia
Publicznego Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytet
Medyczny w Lublinie

Karolina Kłodzińska, Absolwentka kierunku Zdrowie
Publiczne Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu
Medycznego Lublinie

Elwira Szwedo, Studentka kierunku Zdrowie Publiczne
Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego
w Lublinie

WSTĘP. Rak piersi jest najczęściej występującym nowotworem wśród kobiet na całym świecie oraz najczęstszą przyczyną umieralności. Co roku rak piersi rozpoznawany jest u 1,5 mln kobiet, z czego ok. 400 tysięcy umiera. Wiedza na temat raka piersi a także wykonywanie badań profilaktycznych są jednym z najważniejszych czynników rozwoju nowotworu.

CEL PRACY. Ocena wiedzy kobiet makroregionu lubelskiego na temat profilaktyki raka piersi.

MATERIAŁ I METODY. Badaniem objęto 100 losowo wybranych kobiet w wieku od 25 do 60 roku życia. Do przeprowadzenia sondażu wykorzystano autorki kwestionariusz ankiety zawierający 34 pytania. Wyniki badań poddano analizie statystycznej.

WYNIKI. Źródłem wiedzy na temat profilaktyki raka piersi dla badanych kobiet był przede wszystkim Internet (56%) oraz telewizja (53%). Wiedza badanych na temat podstawowych czynników ryzyka była na dobrym poziomie. Większość badanych pytanych o objawy raka piersi wskazała na ropny

wyciek z brodawki (72%), 52% zaznaczyło wkłknięcie sutka, 27% za objaw uznała pomarszczoną skórę wokół brodawek, a 20% rozszerzenie żył na piersiach. Większość ankietowanych znała podstawowe badania profilaktyczne w kierunku wykrycia raka piersi, aż 74% kobiet wiedziało, że takim badaniem jest mammografia. Tylko połowa ankietowanych kobiet zadeklarowała, że poddaje się regularnym badaniom profilaktycznym. Znaczna większość badanych kobiet (71%) zna technikę samobadania piersi, jednak nie wszystkie kobiety przeprowadzają to badanie (57%).

WNIOSKI. Wiedza respondentek o profilaktyce raka piersi jest na dobrym poziomie. Wiedza dotycząca etiologii i metod profilaktyki jest wyższa u kobiet z wyższym wykształceniem.

Knowledge of breast cancer prevention among women from the Lublin macroregion

INTRODUCTION. Breast cancer is the most common cancer among women worldwide and the most common reason of death. Every year breast cancer is diagnosed at 1,5 million women and about 400 thousand of them die. Knowledge about breast cancer and prophylactic tests are main risk factors of cancer development.

OBJECTIVES. Assessment of the state of knowledge and attitude of women from lubelszczyzna of breast cancer prevention

MATERIAL AND METHOD. The study group included 100 randomly chosen women in the 25 to 60 age bracket. To execute the survey used a survey questionnaire containing 34 questions. Results were statistically analyzed.

RESULTS. The source of knowledge about breast cancer prevention for the surveyed women was the Internet (56%) and television (53%). Knowledge of women about main risk factors is on the good level. Most of women asked about breast cancer's symptoms indicated at least from a nipple (72%), sunken nipple (52%), wrinkled skin around nipple (27%) and 20% as a factor showed expanded veins on the breast. Most of women know prophylactic tests for breast cancer, 74% said that is called mammografia. Only half of the women taking part in my researches declared that they do regular check up. Most of them (71%) know how to do self breast check up, but only 57% of them do it regularly.

CONCLUSIONS. Knowledge of respondents about breast cancer prevention is at a good level. Women's knowledge about etiology and method of cervical cancer prevention between women with higher education is considerably higher than rest of women.

Wybrane metody terapii osób ze spektrum autyzmu

Emil Rozenek, *e.rozenek@o2.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Lekarski Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Amanda Augustynik, *amandam1994@wp.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Aleksandra Greloch, *olag1994@interia.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

W dzisiejszym społeczeństwie dość często spotykamy się z problemem autyzmu u dzieci. Osoby te cechuje zaburzenie rozwoju, którego skutkiem są trudności z odnajdywaniem się wśród ludzi zdrowych. Podstawowym celem stosowanym w leczeniu autyzmu jest nauczenie społeczeństwa jak należy żyć z chorymi, zaś osobie chorej zapewnienie jak najlepszych warunków do życia. Leczenie ma charakter kompleksowy – opiera się na wielu metodach terapii i łączy różne podejścia. Ważną rolę odgrywa terapia i współpraca z rodziną chorego dziecka. Nie leczymy przyczyny choroby, ale leczymy jej objawy. Aby temu sprostać dobieramy i stale modyfikujemy techniki i metody tak, by dostosowywać je indywidualnie do potrzeb dziecka. Wcześniej podjęta terapia pozwala choremu na

lepszy start w przyszłość. Celem pracy jest przedstawienie jednostki chorobowej i ukazanie jakości życia w rodzinie z dzieckiem autystycznym. Zaprezentowane zostaną najważniejsze metody terapii takie jak: Terapia Zabawowa, Muzykoterapia, Metoda Dobrego Startu, Ruch Rozwijający – Metoda Weroniki Sherborne, Program Aktywności Marianny i Christophera Knillów, Metoda Integracji Sensorycznej, Metoda Felice Affolter, Program Terapii i Edukacji Dzieci Autystycznych oraz Dzieci z Zaburzeniami w Komunikacji – TEACCH czy Terapia wymuszonego kontaktu – holding stosowane bardzo często w procesie leczenia. Autorzy pracy wskazują główne ich główne cele i założenia oraz wpływ jaki przynoszą w zastosowaniu w pracy z dzieckiem autystycznym analizując dostępną literaturę naukową i wyniki przeprowadzonych badań naukowych.

Selected methods for the treatment of people with autism spectrum disorders

In today's society we encounter the problem of autism in children quite often. These people are characterized by developmental disorder, which results in difficulty to live with healthy people. The primary objective for the treatment of autism is: to teach the public how to live with the autistic person, and the autistic person to provide the best possible living conditions for themselves. Treatment is complex – it's based on a number of various therapies and combines different approaches. The important role is played by therapy and cooperation with the family of the autistic child. We do not treat the cause of the disease, but treat the symptoms. To meet these requirements we must select and constantly modify techniques and methods so as to adapt them to the individual needs of the

child. Early therapy enables the patient to a better start in the future. To present the disease entity and to show the quality of life in a family with an autistic child. The main objective of this article is to present the disease entity and to show the quality of life in a family with an autistic child. It will present the most important methods of treatment such as The Playful Therapy, The Music Therapy, Method of Good Start, Developmental Movement – The Weronica’s Sherborne Method, Marianne and Christopher Knill’s Activity Program, Method of Sensory Integration, Felice’s Affolter Method, Therapeutic Program and Education Autistic Children and Children with Disorders in Communications – TEACCH, Therapy or forced contact – “holding” which are very often used in the treatment process. The authors indicate the main goals and objectives which bring impact in the working with an autistic child by analyzing the available scientific literature and the results of scientific research.

**POSTERY
NAUKOWE**

Badanie stabilności 3-bromopirogronianu – leku przeciwnowotworowego

*Izabela Hawro, izabela.hawro@gmail.com Zakład
Genetyki, Instytut Genetyki i Mikrobiologii, Uniwersytet
Wrocławski, www.uni.wroc.pl*

*Stanisław Ułaszewski, Zakład Genetyki, Instytut Genetyki
i Mikrobiologii, Uniwersytet Wrocławski, www.uni.wroc.pl*

Wstęp

3-bromopirogronian jest potencjalnym lekiem o zastosowaniu antynowotworowym antykryptokokozowym. Sposób jego działania daje nadzieję chorym na dojście do całkowitego stanu zdrowia, a także, co ważne na brak nawrotów choroby. W swojej skuteczności jest najlepszym środkiem do leczenia zmian nowotworowych. Jedną z jego wielu zalet, jest także fakt, że ten medykament nie degraduje komórek zdrowych, jak ma się to w przypadku wielu innych terapii przeciwnowotworowych.

Cel badań

Celem projektu było określenie stabilności 3-bromopirogronianu w różnych roztworach wodnych, aby zobaczyć po jakim czasie i w jakich warunkach lek ten rozpada się.

Materiały i metody

Jako modelu użyto bezotoczkowych mutantów grzybów – *Cryptococcus neoformans* CAP10 i CAP59. Do tworzenia roztworów 3-bromopirogronianu wykorzystano następujące substancje w ciekłym stanie skupienia: woda miliQ, płyn fizjologiczny, bufor sodowo-fosforanowy. Wrażliwość badanych drobnoustrojów oraz aktywność 3-BP badano metodą SPOT-TEST, a także badano rozpad bromopirogronianu przy użyciu metody spektrofotometrycznej.

Wyniki

Niskie temperatury są sprzyjające do inhibicji rozpadu 3-BP i wydłużenia jego trwałości. Wysokie temperatury sprzyjają rozpadowi 3-BP do produktu, który przyjmuje żółte zabarwienie – prawdopodobnie od jonu bromkowego. 3-BP działa hamująco na wzrost komórek w niskich stężeniach MIC=0.12mM. Roztwory 3-BP sporządzone "na świeżo" (użyte od razu po sporządzeniu) wykazują podobną aktywność do roztworów kwasu bromopirogronowego inkubowanego przez 48 godzin w niskich temperaturach -70°C i 4°C

Podsumowanie

3-BP jest obiecującym lekiem w terapii przeciwnowotworowej. Jego docelowe działanie na komórki nowotworowe jest czynnikiem, który sprawia, że wszystkie inne terapie celowane na nowotwory, wypadają gorzej niż 3-BP. Wszystkie fakty, zebrane i przedstawione w tym zestawieniu – mają szansę wpłynąć na powstanie skutecznej, komercyjnej formy leku, tak aby w jak najmniejszym stopniu zapobiec rozpadowi.

Study of the anticancer drug 3-bromopyruvate stability

Introduction

3-bromopyruvate is a potential anticancer and antycriptococcosis drug.

The way it works gives hope to patients and what is important, to the lack of relapse. In its efficiency it is the best agent for treating neoplastic lesions. Among its many advantages is the fact that the medicine does not degrade healthy cells as in many other anticancer therapies.

Purpose of research

The aim of the project was to determine the stability of 3-bromopyruvate in various water solutions to see how long and under what conditions the drug is falling apart.

Materials and Methods

A non-enveloped mutants Fungi – *Cryptococcus neoformans* and CAP10 CAP59 were used as a model. To create solutions of 3-bromopyruvate, the following substances were used in the liquid state: milliQ water, physiological saline buffer, sodium phosphate. Susceptibility of microorganisms and activity of BP-3 was examined by SPOT TEST and bromopyruvate were also subjected to disintegration using a spectrophotometric method.

Results

Low temperature is conducive to inhibit decomposition of 3-BP and extend its lifetime. High temperatures favor the disintegration of 3-BP product which receives a yellow color – probably from the bromide ion. 3-BP inhibits cell growth at low concentrations MIC = 0.12mm. 3-BP solutions were prepared in "fresh" (used immediately after preparation) exhibit with similar activity to the solutions of bromopyruvic acid is incubated for 48 hours at low temperatures, -70°C or 4°C

Summary

3-BP is a promising drug for tumor therapy. It's effects on tumor cells is a factor that makes all the other targeted therapies for cancer perform worse than 3-BP. All the facts gathered and presented in the statement have the chance to influence the creation and prevent breakdown of an effective, commercial forms of the drug.

Bezpośrednie zagrożenie ratowników medycznych i pacjentów w karetkach Szpitalnych Oddziałów Ratunkowych

Bożena Wlizło-Skowronek,

*bozena.wlizlo.skowronek@wihe.pulawy.pl; Ośrodek
Diagnostyki i Zwalczania Zagrożeń Biologicznych,
Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii,
www.wihe.pulawy.pl*

Dorota Żakowska, *dzakowska@wihe.pulawy.pl; Ośrodek
Diagnostyki i Zwalczania Zagrożeń Biologicznych,
Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii,
www.wihe.pulawy.pl*

Izabela Winnicka, *iwinnicka@wihe.waw.pl, Pracownia
Epidemiologii, Wojskowy Instytut Higieny
i Epidemiologii, www.wihe.waw.pl*

Agata Bielawska-Drózd, *abielawska@wihe.pulawy.pl;
Ośrodek Diagnostyki i Zwalczania Zagrożeń
Biologicznych, Wojskowy Instytut Higieny
i Epidemiologii, www.wihe.pulawy.pl*

Piotr Cieślik, *pcieslik@wihe.pulawy.pl; Ośrodek
Diagnostyki i Zwalczania Zagrożeń Biologicznych,
Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii,
www.wihe.pulawy.pl*

Leszek Kubiak, *lkubiak@wihe.waw.pl; Pracownia
Epidemiologii, Wojskowy Instytut Higieny
i Epidemiologii, www.wihe.waw.pl*

Januszk Kocik, *jkocik@wihe.waw.pl*, *Pracownia Epidemiologii, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, www.wihe.waw.pl*

Wprowadzenie.

Monitoring szkodliwych czynników biologicznych oraz ocena ryzyka ekspozycji środowiskowej w miejscu pracy służb ratownictwa medycznego jest istotą bezpieczeństwa zdrowotnego i higieny pracy ratowników medycznych. Niemniej istotne jest uświadomienie pracownikom służb medycznych, iż karetka jako specyficzne miejsce pracy poprzez ciągły kontakt z materiałem potencjalnie zakaźnym pochodzącym od pacjenta, może również stanowić źródło zakażenia i transmisji niebezpiecznych patogenów.

Cel pracy.

Celem pracy była ocena ilościowa i jakościowa prób środowiskowych pobranych z karetek oraz określenie ryzyka ekspozycji na szkodliwe czynniki biologiczne drogą wziewną i kontaktową personelu medycznego i pacjentów.

Materiały i Metody.

Próby środowiskowe pobierano z wcześniej wytypowanych miejsc podwyższonego ryzyka stanowiących największe zagrożenie przeniesienia drobnoustroju chorobotwórczego. Do badań mikrobiologicznych z 28 karetek pobrano 280 prób środowiskowych wykorzystując metodę odciskową (Count-Tack 3PTM) i wymazową dla powierzchni płaskich i trudno-dostępnych oraz metodę filtracyjną i pochłaniania w cieczy w oparciu o pobornik stacjonarny (Coriolis Recon) i indywidualny (Button Sampler) dla prób powietrza. Materiał opracowano ilościowo i jakościowo zgodnie z przyjętymi procedurami diagnostyki mikrobiologicznej.

Wyniki.

W karetkach poziom zanieczyszczeń mikrobiologicznych powierzchni badanych obejmował wartości od 0 do $3,0 \times 10,2$ cfu/25cm² w zależności od miejsca poboru prób (leżanka, podłoga itp.). Poziom zanieczyszczenia bakteryjnego powietrza w karetkach przyjmował różne wartości w zależności od zastosowanej techniki poboru: stacjonarna $0-2,3 \times 10^1$ cfu/m³, indywidualna $1,3 \times 10^2 - 1,4 \times 10^3$ cfu/m³. Spośród wyhodowanych mikroorganizmów dominowały gronkowce koagulazoujemne, głównie bakterie z rodzaju *Micrococcus*, *Kocuria* oraz *Bacillus* spp. Rozkład grup mikroorganizmów w badaniu bioaerozoli bakteryjnych przy użyciu dwóch poborników przedstawia podobny udział procentowy (ziarenkowce i laseczki Gram-dodatnie). Na uwagę zasługuje fakt obecności potencjalnie patogennych gronkowców koagulazoujemnych prezentujących różnorodne mechanizmy oporności na antybiotyki oraz *Acinetobacter baumannii* cplx należącego do czynników alarmowych, który wyizolowano przy zastosowaniu technik stacjonarnych.

Wnioski.

Największe poziomy zanieczyszczeń mikrobiologicznych powierzchni płaskich i nieregularnych wykazano dla podłóg co może sygnalizować potrzebę wdrożenia skutecznych procedur dekontaminacyjnych powierzchni płaskich karetek. Zastosowane w badaniach własnych różne metody/techniki poboru materiału biologicznego obrazują różny poziom oraz rozkład jakościowy określonych grup mikroorganizmów. Na uwagę zasługuje fakt obecności patogenów o potencjale chorobotwórczym w tym patogenów alarmowych, dlatego też zasadnym jest aby systematyczny monitoring czystości mikrobiologicznej środowiska karetek stał się działaniem rutynowym.

Direct exposure of medical staff and patients to microbiological agents found in ambulances

Introduction

Monitoring of harmful biological agents and risk assessment of the environmental exposure in the workplace of emergency medical services is essential to the health, safety and workplace hygiene of the paramedics. However, it is important to increase the awareness of the possibility of infections acquired in ambulances due to the presence of patient-transmitted pathogens.

The aim of the study

Quantitative and qualitative evaluation of environmental samples taken from ambulances and assessment of the risk of exposure to biological agents through inhalation and contact with contaminated surfaces by medical personnel and patients.

Materials and Methods.

Environmental samples were taken from preselected sites with an increased risk of pathogen transfer. The microbiological analysis studied 280 environmental samples collected from 28 ambulances and used the imprint method (Count-Tact 3PTM) for flat surfaces and swabs. Ambulance air was tested by filtration and liquid absorption using a stationary sampler (Coriolis Recon) and individual Button Samplers; the samples were examined quantitatively and qualitatively in accordance with accepted microbiological procedures.

Results.

Bacterial contamination of ambulance surfaces reached levels from 0 to 3.0×10^2 cfu/25cm² depending on the areas sampled (couch, floor etc.); the contamination of ambulance air varied depending on the collection technique used: for the stationary sampler it was $0-2,3 \times 10^1$ cfu/m³, for individual samplers – 1.3×10^2 - 1.4×10^3 cfu/m³. The samples collected were cultured and the most numerous bacteria were found to be coagulase-negative staphylococci, mainly the *Micrococcus*, *Kocuria* and *Bacillus* spp. The two air-sampling methods used presented similar bacterial content of the samples (*Micrococci* and *Bacillus* spp.). The presence of two possible threats was discovered in the study: one was potentially pathogenic coagulase-negative staphylococci presenting a variety of antibiotic resistance mechanisms and the other – an alert pathogen *Acinetobacter baumannii* cplx. isolated in stationary sampling.

Conclusions.

The highest levels of bacterial contamination of flat was discovered for floors this find may show the need to implement more effective decontamination procedures. Different methods and techniques of biological material collection used in the present study showed varied qualitative and quantitative distribution bacterial presence. The discovery of pathogens (including alert pathogens) indicated the need for routine monitoring of microbiological contamination in ambulances.

Biologiczna ocena toksyczności wybranych pochodnych benzimidazolu oraz ich wpływu na przebieg cyklu komórkowego

Katarzyna Błaszczak-Świątkiewicz, *katarzyna.blaszczak-swiatkiewicz@umed.lodz.pl; Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, www.farmacja.umed.lodz.pl*

Michał Szewczuk, *michal.szewczuk@stud.umed.lodz.pl; Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, www.farmacja.umed.lodz.pl*

Karolina Boguszewska, *karolina.boguszewska@stud.umed.lodz.pl; Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, www.farmacja.umed.lodz.pl*

Najczęściej diagnozowanym rodzajem nowotworów na świecie są rak płuc u mężczyzn (21%) oraz rak piersi u kobiet (22%). Leczenie onkologiczne na ogół obejmuje operację, nieselektywną chemioterapię, radioterapię oraz leczenie hormonalne. Podczas gdy ostatnia z metod oparta jest na zmianie środowiska komórek nowotworowych, środki cytostatyczne i cytotoksyczna chemioterapia nie wykazują selektywnej aktywności przeciwnowotworowej. Wpływają one na proliferację komórek, a ich działanie nieuchronnie prowadzi do uszkodzenia zdrowych tkanek. Toksyczność ogólnoustrojowa jest jednym z głównych skutków ubocznych w leczeniu tego typu, dlatego skuteczna terapia przeciwnowotworowa powinna uwzględniać wiedzę na temat wpływu związków na cykl komórkowy.

Jedną z nowych strategii terapii przeciwnowotworowej obejmuje stosowanie bioredukcyjnych proleków, których

głównym przedstawicielem jest tirapazamina. Terapia prolekowa wykorzystuje hipoksję tkanek w celu rozróżnienia komórek prawidłowych i nowotworowych. Cechą charakterystyczną związków bioredukcyjnych jest ich selektywność wobec komórek niedotlenionych, dzięki czemu toksyczność ogólnoustrojowa nie występuje.

Przedstawione badania obejmowały wstępną ocenę toksyczności nowych pochodnych benzimidazolu z wykorzystaniem metod przesiewowych *in vitro* (test hemolizy erytrocytów i pomiar aktywności AChE). Wpływ badanych związków na przerwanie cyklu komórkowego ludzkich komórek gruczolakoraka płuc linii A549 określano za pomocą odczynnika rybonukleazy. Ponadto oceniono stopień zróżnicowania komórek. Podział na komórki wczesno- i późno-apoptotyczne oraz komórki nekrotyczne przedstawiono jako funkcję proapoptotycznych właściwości badanych pochodnych benzimidazolu. Wykorzystano w tym celu test aneksyny V-APC, a wizualizację przeprowadzono za pomocą testu Hoechst.

Przeprowadzone badania potwierdziły proapoptotyczne właściwości testowanych związków objawiające się zdolnością do indukowania apoptozy, zarówno w warunkach normoksji jak i hipoksji. Oznaczenie zawartości DNA wykazało, że pochodne benzimidazolu posiadają zdolność do przerywania cyklu komórkowego badanych komórek w fazie S. Otrzymane wyniki potwierdzają korzystne parametry biologiczne nowych pochodnych benzimidazolu, zwłaszcza w ramach poszukiwania nowych związków cytotoksycznych z grupy selektywnych środków przeciwnowotworowych. Badania przeprowadzone w warunkach normoksji i hipoksji wykazały, że czynnikiem zapewniającym selektywność w warunkach hipoksji jest obecność struktury N-tlenku. W odniesieniu do związku referencyjnego, poziom aktywności wszystkich badanych związków

jest wysoki, co świadczy o właściwym doborze podstawników pierścienia benzimidazolu.

Badania biologicznej aktywności pochodnych benzimidazolu powinny być kontynuowane ze szczególnym uwzględnieniem innych linii komórkowych, co pozwoli na ocenę wpływu tych związków na różne rodzaje nowotworów.

Biological evaluation of the toxicity and the cell cycle interruption by some benzimidazole derivatives

The most common globally diagnosed cancers are the lung cancer in men (21%) and breast cancer in women (22%). Cancer treatment generally includes surgery, non-selective chemotherapy, radiotherapy and hormonal therapy. While the last listed method is strictly based on the environmental change in tumor tissue, the cytostatic chemotherapy agents or cytotoxic drugs generally do not possess the selective antitumor activity. Most of them affect cell proliferation and can damage normal tissue as well. Systemic toxicity is one of the major shortcomings of therapies listed above. Effective anticancer therapy should take into account knowledge of the effect of the compounds on the cell cycle. One of the new strategies of anticancer therapy includes application of bioreductive drugs with tirapazamine as major representative. The bioreductive therapy uses hypoxia as the target for main differences between normal and cancer cells. The distinguishing characteristic feature of these compounds from the group of cytotoxic substances is their selectivity for hypoxic cells which in turn provides an opportunity to reduce the systemic toxic effects.

This study provided the initial evaluation of the toxicity of new benzimidazole derivatives using *in vitro* screening methods

(erythrocyte hemolysis test and AChE inhibition test). The effect of these compounds on the interruption of the cycle of human lung adenocarcinoma cells (A549) was determined by using the ribonuclease reagent. In addition, an assessment of the degree of differentiation of cells was tested. The division into early or late apoptotic cells and necrotic cells was specified as a function of the pro-apoptotic properties of tested benzimidazole derivatives. It was determined by Annexin V-APC test and visualized by Hoechst test.

The performed tests showed pro-apoptotic properties of the tested compounds related to their ability to induce significant apoptosis in both normoxia and hypoxia conditions and the immediate elimination of the undesirable necrosis. The DNA content assay showed that the benzimidazoles possess the ability to interrupt S phase of tumor cell cycle. These results confirm the preferred biological parameters of new benzimidazole derivatives especially in the context of the searching for new cytotoxic compounds from the group of selective anticancer agents. This research conducted in normoxia and hypoxia proved the stability of these properties and clearly indicated the structure of the N-oxide as the factor ensuring the selectivity in hypoxia. With regard to the reference compound, the level of activity of all tested compounds is high, which demonstrates the accuracy of the selection of the studied structure with the characteristic substituents of the benzimidazole ring.

The study of benzimidazole biological activity should be continued especially as an aspect of broadening cell line types. This would allow evaluating their features against different types of tumors.

Cytokiny prozapalne w przechowywanych składnikach krwi

Kamila Czubak, *kamilaczubak@biol.uni.lodz.pl*; **Halina Małgorzata Żbikowska**, *zbikow@biol.uni.lodz.pl*; *Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki*

Cytokiny prozapalne, których źródłem są zaktywowane leukocyty, przede wszystkim monocyty, mogą być odpowiedzialne za powstawanie gorączkowych niehemolitycznych odczynów poprzetoczeniowych. Obecnie wiadomo, że występowanie tego powikłania poprzetoczeniowego jest wynikiem oddziaływań pomiędzy przeciwciałami antyleukocytarnymi pacjenta z leukocytami obecnymi w przetaczanym składniku krwi. Do tej pory dowiedziono także, iż istotną rolę w patogenezie TRALI (ang. Transfusion-Related Acute Lung Injury; ostra poprzetoczeniowa niewydolność oddechowa) odgrywiają zarówno przeciwciała antyleukocytarne, jak i bioaktywne lipidy oraz cytokiny obecne w krążeniu pacjenta lub w przetaczanym składniku krwi.

Stężenie cytokin (sCD40L, IL-8, IL-1 β) w pierwszym dniu przechowywania poszczególnych składników krwi mieści się w granicach normy (sCD40L – 645,9 pg/ml; IL-8 – 9,1 pg/ml; IL-1 β – 1,0 pg/ml). W ostatnim dniu ich ważności, w KKCz (z kożuszkami leukocytarno-płytkowym) obserwuje się około 10-krotny wzrost stężenia IL-1 β , 2,5-krotny wzrost sCD40L i 3-krotny wzrost IL-8, zaś w KKP (otrzymanych metodą aferezy) 5-krotny wzrost stężenia sCD40L i 3-krotny wzrost IL-8. Warty podkreślenia jest fakt, iż w ubogoleukocytarnych koncentratkach krwinek czerwonych (UKKCz) oraz w świeżo

mrożonym osoczu (FFP) ilość wspomnianych powyżej cytokin podczas przechowywania nie odbiega od przyjętych norm. W przechowywanych składnikach krwi nie wykrywa się obecności IL-6 oraz TNF α .

Liczba leukocytów w KKCz z kożuszkami leukocytarnopłytkowym jest 9-krotnie wyższa w porównaniu do liczby leukocytów w UKKCz (poniżej 1×1000000), co prawdopodobnie ma wpływ na zwiększone stężenie cytokin. Wzrost stężenia cytokin spowodowany jest aktywacją oraz rozpadem leukocytów. Przypuszcza się, iż potencjalną przyczyną powstawania niehemolitycznych odczynów poprzetoczeniowych jest podwyższone stężenie niektórych cytokin w długo przechowywanych składnikach krwi.

Proinflammatory cytokines in stored blood components

Proinflammatory cytokines may be responsible for febrile non-haemolytic transfusion reactions. Activated leukocytes, especially monocytes, are the main source of cytokines. It is known that the occurrence of this complication is the result of interactions between patient anti-leukocyte antibodies and leukocytes present in the blood component. Important role in the pathogenesis of TRALI (ang. Transfusion-Related Acute Lung Injury) plays anti-leukocyte antibodies, bioactive lipids and cytokines present in the patient's circulation or transfused blood component.

The concentration of cytokines (sCD40L, IL-8, IL-1 β) on the first day of blood components storage is within the limits (sCD40L - 645.9 pg/ml IL-8 - 9.1 pg/ml of IL-1 β - 1.0 pg/ml). On the last day of storage in blood bank conditions the

following concentrations were observed comparing to storage day 1: for RBCs (with buffy coat) – approximately 10-fold increase in the concentration of IL-1 β , a 2.5-fold increase in sCD40L and 3-fold increase of IL-8; for PCs (obtained by apheresis) – a 5-fold increase in the concentration of sCD40L and a 3-fold increase in IL-8. During storage in leukocyte-reduced RBCs and fresh frozen plasma the amount of the above-mentioned cytokines does not exceed the accepted limits. In stored blood components IL-6 and TNF α are not detected.

The number of leukocytes in RBCs with buffy coat is 9-fold higher in comparison to the number of leukocytes in leukocyte-reduced RBCs (less than 1×1000000), which may have an influence on increased concentration of cytokines in RBCs. Leukocytes activation and its breakdown lead to increase in the concentration of cytokines in blood components. It is assumed that a potential cause of non-haemolytic transfusion reactions is higher concentrations of certain cytokines in the long-stored blood components.

Fitoterapia zaburzeń metabolicznych – naturalna pomoc w leczeniu cukrzycy

Iga Bicz, *igussa@wp.pl*; *Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Farmakognozji i Fitochemii, Wydział Farmaceutyczny z OML, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.sum.edu.pl*

Weronika Wojnar, *wwojnar@sum.edu.pl*; *Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Farmakognozji i Fitochemii, Wydział Farmaceutyczny z OML, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.sum.edu.pl*

Ilona Kaczmarczyk-Sedlak, *iksedlak@gmail.com*; *Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Farmakognozji i Fitochemii, Wydział Farmaceutyczny z OML, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.sum.edu.pl*

Cukrzyca jest chorobą metaboliczną, charakteryzująca się chroniczną hiperglikemią spowodowaną niedostatecznym wydzielaniem insuliny, bądź brakiem wrażliwości tkanek na ten hormon. Przewlekłe podniesione stężenie glukozy we krwi może prowadzić do wystąpienia powikłań naczyniowych, nerkowych, neuropatycznych oraz metabolicznych w tym w metabolizmie węglowodanów, białek i lipidów. W terapii cukrzycy dąży się do wyrównania zaburzeń metabolicznych, łagodzenia i zapobiegania powikłaniom choroby, jak również do poprawy jakości życia pacjentów chorych na cukrzycę. Wśród metod stosowanych w leczeniu cukrzycy wyróżnia się leczenie nefarmakologiczne obejmujące zmianę stylu życia, leczenie farmakologiczne oraz leczenie chorób towarzyszących w tym schorzeń będących powikłaniami cukrzycy. Obecnie we wspomaganiu leczenia cukrzycy oraz jej powikłań zyskuje na

znaczeniu stosowanie preparatów pochodzenia roślinnego. Związane jest to z coraz częściej publikowanymi doniesieniami naukowymi na temat korzystnych właściwości farmaceutycznych preparatów roślinnych, co w konsekwencji prowadzi do wprowadzenia na rynek produktów o udowodnionym działaniu hipoglikemicznym. Zwykle preparaty te będące mieszkankami ziołowymi zalecane są pomocniczo w leczeniu cukrzycy w połączeniu z lekami przeciwcukrzycowymi oraz we wczesnym stadium cukrzycy typu 2. Celem niniejszej pracy było przedstawienie oraz sklasyfikowanie ze względu na mechanizm działania surowców roślinnych, stosowanych pomocniczo w leczeniu cukrzycy oraz jej powikłań.

Phytotherapy of metabolic disorders – a natural aid in the diabetes treatment

Diabetes mellitus is a common metabolic disorder characterized by chronic hyperglycemia caused by insufficient insulin secretion, or lack of tissue sensitivity to insulin. Long-term hyperglycemia can lead to vascular, renal, neuropathic and metabolic complications including alterations in carbohydrates, proteins and lipids metabolism. The main aim of the diabetes treatment is to compensate the metabolic disorders, ameliorate and prevent diabetes-related complications as well as improve the quality of life of diabetic patients. Among the methods used in the treatment of diabetes there are non-pharmacological treatment including lifestyle changes, pharmacological treatment of diabetes itself, and treatment of diseases associated with diabetes complications. Nowadays the use of herbal products is growing in popularity as supporting treatment of diabetes and diabetes-associated disorders. The main reason of such interest

is increasing number of scientific reports indicating the activity of natural products, hence there are many new hypoglycemic herbal medicines, that are introduced to pharmaceutical market. Usually these medicines, which are often a mixture of powdered herbs, are recommended as supplementary therapy for diabetes in combination with antidiabetic drugs or as a treatment of the early stage of type 2 diabetes. The aim of this presentation was to present and classify plant materials used alternatively for the treatment of diabetes and prevent diabetes-related complications, regarding their mechanism of action.

Kwasy hydroksycynamonowe jako inhibitory aktywacji płytek krwi: hamowanie adhezji

Małgorzata Sieradzka, msieradzka@biol.uni.lodz.pl,
Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony
Środowiska, Uniwersytet Łódzki, ul. Pomorska 141/143,
90-236 Łódź, www.biol.uni.lodz.pl/biochogl

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

Paweł Nowak, pnowak@biol.uni.lodz.pl, Katedra
Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony
Środowiska, Uniwersytet Łódzki, ul. Pomorska 141/143,
90-236 Łódź, www.biol.uni.lodz.pl/biochogl

Nasilona aktywacja płytek krwi stanowi jeden z głównych mechanizmów przyczyniających się do wystąpienia incydentów zakrzepowo-zatorowych. Ze względu na tak ważną rolę płytek krwi w patogenezie zaburzeń funkcjonowania układu sercowo-naczyniowego, trwają intensywne poszukiwania naturalnych substancji pomocnych zarówno w profilaktyce, jak i wspomagających leczenie wspomnianych schorzeń. Prezentowana praca obejmuje wyniki badań wstępnych *in vitro*, mających na celu ocenę efektywności działania wybranych naturalnych pochodnych kwasu hydroksycynamonowego w hamowaniu aktywacji płytek krwi na etapie ich adhezji.

Celem pracy była ocena wpływu wybranych fenolokwasów (w stężeniach 1, 5 i 50 $\mu\text{g/ml}$) na adhezję płytek krwi w warunkach *in vitro*. Badano działanie następujących kwasów: kawo-

wego, rozmarynowego, ferulowego, chlorogenowego, p-kumarowego oraz synapinowego. Monitorowano adhezję płytek spoczynkowych (2 x 10⁸/ml) oraz stymulowanych ADP (10 μM) lub trombiną (0,1 U/ml). Jako białka adhezyjne zastosowano fibrynogen (10 μg/studzienkę) oraz kolagen (20 μg/studzienkę), stanowiące fizjologiczną powierzchnię dla aktywacji płytek krwi.

Oznaczenia adhezji spoczynkowych płytek krwi do fibrynogenu wskazują, że tylko kwas synapinowy nie wpływa na ten proces, natomiast inne badane kwasy hamowały proces adhezji, w większości, w sposób zależny od stężenia. Podobne wyniki uzyskano w pomiarach adhezji płytek do fibrynogeny, w których płytki stymulowano 10 μM ADP – działanie hamujące wykazywały wszystkie badane kwasy. Najwyraźniejszy efekt przeciwpłytkowy odnotowano w pomiarach adhezji stymulowanych trombiną płytek krwi do fibrynogeny. W doświadczeniach tych, istotnie statystycznie działanie przeciwpłytkowe zaobserwowano dla prawie wszystkich badanych związków (z wyj. kwasu synapinowego) już przy zastosowaniu ich najniższego stężenia – 1 μg/ml. W badaniach adhezji spoczynkowych płytek krwi do kolagenu wykazano słabszy wpływ badanych związków – jedynie kwasy: rozmarynowy, ferulowy oraz chlorogenowy wykazywały efekt hamujący (głównie w stężeniu 50 μg/ml). Ponadto, w pomiarach adhezji stymulowanych trombiną płytek krwi do kolagenu nie stwierdzono istotnego wpływu badanych fenolokwasów.

Badane pochodne hydroksycynamonowe mogą modulować aktywność płytek krwi. Niezbędne są jednak dalsze prace badawcze w celu oceny efektywności przeciwpłytkowego działania opisywanych fenolokwasów.

Praca finansowana ze środków statutowych Katedry Biochemii Ogólnej, Uniwersytet Łódzki (506/1136).

Hydroxycinnamic acids as inhibitors of blood platelet activation: suppression of platelet adhesion

Excessive activation of blood platelets is one of main mechanisms, contributing to the occurrence of thromboembolic incidents. As a result of so important role of blood platelets in the pathogenesis of cardiovascular disorders, research on natural substances, that may be helpful both in prophylaxis and complementary medicine, has been intensively developed. The present study covers results of preliminary in-vitro evaluation of anti-platelet efficacy of the selected hydroxycinnamic acids, assessed during the phase of platelet adhesion.

The aim of the study was to evaluate the effect of phenolic acids (at concentrations of 1, 5 and 50 $\mu\text{g/ml}$) on blood platelet adhesion *in vitro*. Effect of the following acids: caffeic, rosmarinic, ferulic, chlorogenic, p-coumaric and sinapic were examined. The adhesion of unstimulated, stimulated with ADP (10 μM), or thrombin-stimulated (0.1 U/ml) platelets (2 x 10⁸/ml) was monitored. As adhesive proteins, fibrinogen (10 $\mu\text{g/well}$) and collagen (20 $\mu\text{g/well}$), constituting a physiological surface for the activation of blood platelets, were used.

Results obtained from the adhesion assay of unstimulated platelets to fibrinogen suggest that only sinapic acid does not affect this process, whereas other acids inhibited the adhesion of resting platelets in a concentration-dependent manner. Similar results were obtained from measurements of platelet adhesion to fibrinogen, where the platelets were stimulated 10 μM ADP – all of the investigated acids displayed the inhibitory effect. The most evident anti-platelet effect was observed during

measurements of the thrombin-stimulated platelet adhesion to fibrinogen. In those experiments, almost all of the examined phenolic acids (excl. sinapic acid) significantly inhibited this process, even at the lowest concentration (of 1 µg/ml). In tests involving the adhesion of unstimulated platelets to collagen, only rosmarinic, ferulic and chlorogenic acids were able to significantly inhibit platelet activation (at the concentration of 50 µg/ml, in particular). No statistically significant effects of the investigated phenolic acids of the thrombin-induced platelet adhesion to collagen were found.

Results obtained from this study suggest, that examined derivative of hydroxycinnamic acid may modulate the haemostatic activity of blood platelets. However, the further studies are necessary in order to evaluate antiplatelet efficiency of the examined phenolic acids.

The work was supported by the statutory finance of the Department of General Biochemistry, University of Lodz (506/1136).

Optymalizacja kultur *in vitro* *Bacopa monnieri* w celu uzyskania maksymalnej ilości bakozydów

Konrad Dobosz, *uran16@o2.pl*, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej UJ CM, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Polska

Maciej Łojewski, *maciek@lojewski.pl*, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej UJ CM, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Polska

Bożena Muszyńska, *muchon@poczta.fm*, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej UJ CM, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Polska

Bacopa monnieri L. Pennell (Brahmi) jest rośliną dwuliścienną z rodziny *Scrophulariaceae*. Jest to jedna z najważniejszych roślin indyjskiego systemu leczniczego Aryveda. Najważniejsze związki czynne tej rośliny to saponiny triterpenowe zwane bakozydami, alkaloidy takie jak bramina i herpestyna oraz związki steroidowe. Główne ich działania polegają na zwiększeniu przepływu krwi w mózgu, polepszeniu koncentracji, działaniu antydepresyjnym, przeciwzapalnym, przeciwbakteryjnym, przeciwnowotworowym. Roślina wspomaga leczenie chorób neurodegeneracyjnych.

Celem pracy było opracowanie metody pozyskiwania materiału z kultur *in vitro* o powtarzalnych i maksymalnych zawartościach bakozydów (saponin triterpenoidowych). Analizę badanych związków przeprowadzono metodą RP-HPLC w ekstraktach metanolowych z biomasy z kultur *in vitro* *B. monnieri* w układzie rozwijającym: A – acetonitryl, B – aceto-

nitryl/0,5% kwas fosforowy(V) 0,01 mol/L 35:65 (v/v), gradient stężeń był następujący: A (0:100%), B (100:0%) przy przepływie 1 mL/min, $\lambda = 205$ nm. Bakozydy oznaczono we wszystkich ekstraktach na zastosowanych wariantach pożywek. Stwierdzono, że dodatek kwasu antranilowego do podłoża prowadzi do zwiększenia stężenia bakozydów w biomacie. Natomiast dodatek kwasu antranilowego w kombinacji z magnezem powoduje znaczny spadek stężenia bakozydów. Dodatek seryny i magnezu we wzrastających stężeniach korelował z większą zawartością bakozydów w biomacie. Najbardziej skutecznym podłożem prowadzącym do otrzymania biomasy *B. monnieri* z kultur *in vitro* o najwyższym stopniu akumulacji bakozydów (37,3 mg/g bakozydów/sm) okazało się podłoże Murashige i Skoog z dodatkiem seryny + 0,1 g/L Mg oraz Murashige i Skoog +0,5 g/L seryny + 0,5 g/L Mg. Stężenie bakozydów oznaczone w biomacie prowadzonej na tych pożywkach było najwyższe i wynosiło do 37,3 mg/g suchej masy.

Optimization of *in vitro* cultures of *Bacopa monnieri* in order to obtain the maximum amount of bacosides

Bacopa monnieri L. Pennell (Brahmi) is dicotyledonous plant, which belongs to the *Scrophulariaceae* family. It is one of the most important medical plants in Indian system of Aryurveda. The most important active compounds of this plant are bacosides – triterpene saponins, alkaloids such as Brahmin and herpestin and steroid compounds. Their main influence involves the increase in cerebral blood flow and improvement of the concentration. It has also antidepressant, anti-inflammatory,

antibacterial and antitumor functions and is used as an auxiliary in the treatment of neurodegenerative diseases.

The aim of the study was to develop a method of obtaining the material from *in vitro* cultures with repeated and maximum contents bacosides (triterpenoid saponins). The analysis of the test compounds conducted by RP-HPLC in methanol extracts of biomass from *in vitro* culture *B. monnieri* developing system: A – acetonitrile, B – acetonitrile / 0.5% phosphoric acid (V) 0.01 mol/L 35:65 (v/v), a gradient was as follows: A (0: 100%), B (100: 0%) at 1 mL/min, $\lambda = 205$ nm. Bacosides were marked on all the extracts. It was discovered that the addition of an anthranilic acid to the substrate leads to increased levels of bacosides in the biomass. In contrast, addition of anthranilic acid in combination with magnesium causes a significant decrease in the concentration of bacosides. Addition of serine and magnesium in increasing concentrations correlated with higher content of the bacoside biomass. The most effective medium to obtain a biomass leading *B. monnieri* of *in vitro* culture with the highest accumulation bacosides (37.3 mg/g bacosides / dm) proved to be Murashige and Skoog medium supplemented with serine + 0.1 g/L Mg and Murashige and Skoog 0.5 g/L serine + 0.5 g/L Mg. Concentration of bacosides indicated in the biomass carried out on these media was high, amounted to 37.3 mg/g dry weight.

PK23 – nowa hybryda peptydowa opiooid-neurotensyna jako skuteczny kandydat do walki z bólem ostrym

Karolina Pawlik, *karolinapawlik89@gmail.com*, Zakład
Farmakodynamiki WUM

Patrycja Kleczkowska, Zakład Farmakodynamiki WUM

Magdalena Bujalska-Zadrozny, Zakład Farmakodynamiki
WUM

Leczenie bólu różnego pochodzenia jest związane z długotrwałym stosowaniem opioidowych leków przeciwbólowych, co wynika z faktu, iż układ opioidowy stanowi główny endogenny szlak, odpowiedzialny za modulację bodźców bólowych. Jednak opiooidy, pomimo, iż stanowią „złoty standard” leczenia bólu, obarczone są wieloma istotnymi klinicznie działaniami niepożądanymi, do których należą: sedacja, zaparcia oraz depresja układu oddechowego. Ponadto, stosowanie tych leków wiąże się z rozwojem tolerancji na ich działanie przeciwbólowe, jak również z uzależnieniem fizycznym. Podczas gdy, stosowanie wyżej wspomnianych leków obarczone jest wieloma ograniczeniami, fakt istnienia innych aktywnych biologicznie neuropeptydów oraz nowej metody łączenia leków/związków chemicznych(hybrydyzacja), stwarza nowe możliwości w terapii stanów bólowych.

Neurotensyna, będąca 13-aminokwasowym endogennym peptydem, wywołuje analgezję niezależną od układu opioidowego, przez co możliwe jest ograniczenie działań niepożądanych, jak i opóźnienie rozwoju tolerancji związanej ze stosowaniem opioidów. Kowalencyjne połączenie tego ele-

mentu z cząsteczką opioidu, tworząc ostatecznie związek o budowie hybrydowej, może być rozwiązaniem wspomnianych problemów w terapii bólu.

W niniejszej pracy przedstawiono potencjał analgetyczny nowej chimery będącej analogiem neurotensyny i opioidu, tj. PK23. Celem określenia przeciwbólowego efektu a jednocześnie głównego punktu działania PK23, związek podawano szczurom trzema różnymi drogami – obwodowo (dootrzewnowo, i.p.) oraz ośrodkowo (do komory bocznej mózgu, i.c.v. i do przestrzeni podpajęczynówkowej rdzenia kręgowego, i.t.) w różnych dawkach, po czym zastosowano badania behawioralne w modelu bólu ostrego u szczurów. Pomiarzy czucia bodźca nocycyptywnego – termicznego wykonano z użyciem testu cofania ogona (tail-flick). Dodatkowo przeprowadzono wstępne badania w kierunku określenia profilu bezpieczeństwa (rozwój tolerancji, wpływ na lokomotorykę zwierząt doświadczalnych) chimery PK23.

Wyniki prowadzonych badań wykazały, iż testowany związek PK23 wykazuje aktywność antynocycyptywną głównie w O.U.N. – zwłaszcza po podaniu do przestrzeni podpajęczynówkowej (i.t.). Z kolei premedykacja antagonistą receptora opioidowego μ (naltrexon), w największym stopniu osłabiła działanie przeciwbólowe PK23, co wskazuje na ważną rolę receptorów μ w procesie analgezji testowanej substancji. Tolerancja po przewlekłym podawaniu testowanego związku pojawiała się później niż w przypadku morfiny. Nie zaobserwowano także zaburzeń koordynacji ruchowej, zarówno po jednorazowej, jak i wielokrotnej iniekcji PK23.

Otrzymane wyniki potwierdzają, iż tworzenie związków o budowie hybrydowej może stanowić nadzieję w walce z bólem, pozwalając na zwiększenie skuteczności działania przy jednoczesnym ograniczeniu działań niepożądanych.

PK23 – a new opioid-neurotensin hybrid peptide as an efficient candidate in treatment of acute pain

Treatment of various types of pain is associated with long-term use of opioid analgesics. Opioid system is the main endogenous pathway that is involved in pain modulation. Despite the fact that opioid drugs represent a “gold standard” in pain treatment, their use is limited due to the numerous side effects, e.g. sedation, constipation and respiratory depression. Furthermore, application of these drugs can produce development of tolerance, as well as physical dependence. Developing of a novel compounds such as biological active neuropeptides and bifunctional, hybrid drugs can create a new opportunities in pain management.

Therefore, the endogenous, tridecapeptide neurotensin (NT) induces a strong analgesic effects that is not mediated through the opioid system. Thus, it is possible to not produce of tolerance to analgesic effect and reduce side effects. Covalent binding between neurotensin and opioid components results in creating of hybrid compounds (hybridization), what could be a solution in pain management.

The present study demonstrates analgesic potential of novel, chimeric opioid-neurotensin analogue PK23. In order to determine antinociceptive effects, as well as main site of action of tested drug, it was administered by three different routes (intraperitoneally, i.p., intracerebroventricularly, i.c.v., intrathecally, i.t.) in various doses in a rat model of acute pain.

Changes in nociceptive thresholds were evaluated by using a thermal stimuli (tail-flick assay). Additionally, a preliminary, safety profile of PK23 chimera were also examined (tolerance development, influence on locomotor activity).

The results of the study showed that the tested compound PK 23 exhibits an antinociceptive mainly in CNS – especially after intrathecal administration. In turn, we observed that the opioid antagonist (naltrexone) significantly impaired the antinociceptive effect of tested substance, indicates the involvement of the opioid component in PK23 in the produced analgesia. Tolerance to PK23 after chronic treatment developed later than morphine. Besides, it wasn't observed any locomotor disturbances after single and chronic administration.

Our results confirm that construction of new bifunctional chimeras could give a big hope in a treatment of different states of pain. Moreover, these combination enables to increase an analgesic effects and reduce undesirable effects at the same time.

Postępowanie fizjoterapeutyczne w dystrofii mięśniowej typu Duchenne'a

Aleksandra Greloch, *olag1994@interia.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę", Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, www.umb.edu.pl

Amanda Augustynik, *amandam1994@wp.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Emil Rozenek, *e.rozenek@o2.pl*; Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym "Dać Szansę" Wydział Lekarski Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Dystrofia mięśniowa typu Duchenne'a jest najczęściej występującą dystrofią o ciężkim przebiegu. Choroba ta dotyczy niemal wyłącznie chłopców, ponieważ jest dziedziczona recesywnie w sprzężeniu z płcią. Ma charakter postępujący, skutkujący nieodwracalnym zanikiem tkanki mięśniowej. Choroba zaczyna się we wczesnym dzieciństwie. Chore dzieci zmagają się z wieloma problemami zdrowotnymi, począwszy od dużo mniejszej sprawności motorycznej w porównaniu do rówieśników, aż do narastającej niewydolności krążeniowej oraz oddechowej. Cierpiący na dystrofię Duchenne'a wymagają kompleksowej rehabilitacji, która jest niezbędna dla poprawy jakości ich życia. Terapia ma na celu spowolnienie rozwoju choroby w czasie, aby zapewnić choremu jak najdłuższe funkcjonowanie w życiu codziennym. Fizjoterapia pomaga

w utrzymaniu siły i elastyczności mięśni, opóźnia proces powstawania przykurczów stawowych, zapobiega deformacjom kręgosłupa oraz infekcjom układu oddechowego. Dzięki systematycznemu treningowi i podtrzymywaniu sprawności funkcjonalnej, większość chorych może realizować się zawodowo i prywatnie.

Zespół rehabilitacyjny prowadzi stałe, systematyczne leczenie usprawniające dostosowane do stadium choroby i stanu pacjenta. Ćwiczenia oraz formy aktywności ruchowej dobiera się indywidualnie. Mają one poprawiać i podtrzymywać kondycję pacjenta. W związku z progresywnym charakterem choroby w różnych okresach jej rozwoju stosowane są różne formy aktywności. W początkowym okresie stosuje się ćwiczenia ogólnousprawniające, ćwiczenia oddechowe oraz lokomocyjne. Rozciąganie mięśni i przykurczy w stawach jest kluczowym elementem w rehabilitacji. Celem rozciągania jest zachowanie funkcji mięśni i utrzymanie komfortu życia. W miarę postępu choroby stosuje się ćwiczenia wspomagane lub prowadzone w odciążeniu. Usprawnianie w okresie utraty samodzielności ruchowej obejmuje ćwiczenia bierne, naukę posługiwania się wózkiem inwalidzkim oraz terapię przeciwodleżynową. Z powodzeniem w usprawnianiu pacjentów korzysta się metody specjalnej fizjoterapii jaką jest torowanie nerwowo-mięśniowe – PNF (ang. *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*)

Celem pracy jest przybliżenie jednostki chorobowej oraz postępowania fizjoterapeutycznego w każdym okresie choroby. Autorzy pracy przedstawiają klasyczne usprawnianie pacjentów oraz metody specjalne fizjoterapii wykorzystywane u chorych na dystrofię mięśniową typu Duchenne'a poprzez analizę dostępnej literatury naukowej oraz wyników przeprowadzonych badań.

Physiotherapy procedures in Duchenne muscular dystrophy

Duchenne muscular dystrophy (DMD) is the most frequent type of the severe dystrophies. The illness can be found only in boys with very few exceptions as it is inherited recessively and connected with the patients' gender. DMD has a progressive nature and results in irreversible loss of the muscle tissue. The illness starts in early childhood. The ill children struggle with a number of health problems ranging from much smaller motor abilities compared to their peers, to increasing circulatory and respiratory failure. The suffering children require comprehensive rehabilitation which is essential to improve the quality of their lives. The therapy aims to slow down the development of the illness in order to prolong the patients' functionality in everyday lives. Physiotherapy helps to maintain the strength and flexibility of the muscles, slow the formation of joint contractures, and prevent from spine deformations and respiratory infections. Thanks to systematic trainings and maintaining physical functionality, the majority of the patients can realize their professional and private plans.

A rehabilitation team provides constant, systematic treatment which is adjusted to the stage of the illness and the patient's condition. The types of the exercises and various forms of physical activities are adapted to the individual needs. Their aim is to enhance and maintain the patient's condition. In accordance with the progressive nature of the disease, various types of exercises are applied correspondingly to the different stages of the illness. General rehabilitation gymnastics, as well as breathing and locomotive exercises should be applied in the

initial stages of the illness. Stretching muscles and joint contractures is the key element in the rehabilitation. The stretching aims to maintain proper functionality of the muscles as well as quality of life. As the illness develops, the patients should be assisted in the exercises by the therapists or the exercises should be conducted in such a manner which limits strain on the joints and muscles. In the stages of the loss of psychical independence, passive exercises should be applied as well as anti-bedsore therapy. What is more, the patients should learn how to use a wheelchair. PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation), a specific method of physiotherapy, is considered as a therapy which yields positive effects.

The aim of the work is to characterize the morbid entity and physiotherapeutic procedure in every stage of the illness. The authors present both classic and special physiotherapeutic methods applied in DMD in the analysis of the available scientific literature and their research.

Potencjalne biomarkery nowotworowe MACC1, REG4 i S100A4 jako obiecujący cel terapeutyczny w progresji nowotworowej

*Anna Cwynar, anna.cwynar@vp.pl, Katedra
Patobiochemii i Chemii Klinicznej, Wydział
Farmaceutyczny, Collegium Medicum w Bydgoszczy*

*Dorota Olszewska-Słonina, dorolsze@cm.umk.pl, Katedra
Patobiochemii i Chemii Klinicznej, Wydział
Farmaceutyczny, Collegium Medicum w Bydgoszczy*

*Magdalena Lampka, lamka@cm.umk.pl, Katedra
Patobiochemii i Chemii Klinicznej, Wydział
Farmaceutyczny, Collegium Medicum w Bydgoszczy*

Przerzutowanie (metastaza) to końcowy etap procesu nowotworowego. Komórki nowotworowe, wskutek tzw. przejścia nabłonkowo – mezenchymalnego, przemieszczają się do odległych miejsc organizmu, tworząc ogniska wtórne. Czynnikiem o niebagatelnym znaczeniu jest tutaj angiogeneza, gdyż dzięki wytworzeniu nowych naczyń krwionośnych i limfatycznych, możliwy jest rozsiew nowotworu. Chemioterapia po zabiegu operacyjnym jest leczeniem uzupełniającym, mającym na celu zniszczenie krążących komórek nowotworowych i ewentualnych mikroprzerzutów. Niestety, często dochodzi do nawrotu choroby. Chemooporność jest złożonym procesem, zależnym od wielu czynników, wśród których istotną rolę wydają się odgrywać białka: metastasis-associated in colon cancer (MACC1), regenerating islet-derived family, member 4 (REG4) i calcium-binding protein S100A4 (S100A4), mające wpływ na inwazję i przerzutowanie oraz biorące udział

w regulacji cyklu komórkowego i apoptozy. Uzasadnionym wyborem wydaje się zatem rozważanie ich jako obiecującego celu terapeutycznego w progresji nowotworowej i może pomóc w wyznaczaniu nowych kierunków terapii.

**Potential cancer biomarkers
MACC1, REG4 and S100A4
as a promising therapeutic objective
in tumor progression**

Metastasis is the final stage of the carcinogenic process. Tumour cells, as a result of the so-called epithelial – mesenchymal transition, migrate to distant sites of the organism, forming secondary foci. Angiogenesis is a factor of substantial importance here, since tumor dissemination is possible thanks to formation of new blood and lymph vessels. Chemotherapy after a surgery is supplementary treatment aiming at destroying circulating tumor cells and possible micrometastases. Unfortunately, there is often recurrence of a disease. Chemoresistance is a complex process dependent on many factors, of which an essential role seems to be played by proteins: metastasis-associated in colon cancer (MACC1), regenerating islet-derived family, member 4 (REG4) and calcium-binding protein S100A4 (S100A4), having an effect on invasion and metastasis and taking part in regulation of the cell cycle and apoptosis. Therefore it seems to be a justified choice to consider them as a promising therapeutic objective in tumor progression and may help in setting new direction in therapy.

Zjawisko hipertermii magnetycznej w nanocząstkach tlenków żelaza

Zbigniew Surowiec,

*zbigniew.surowiec@poczta.umcs.lublin.pl; Zakład Metod
Jądrowych, Instytut Fizyki UMCS,
<http://zmj.umcs.lublin.pl>*

Katarzyna Durak, *kasiadur@wp.pl; Zakład Metod
Jądrowych, Instytut Fizyki UMCS,
<http://zmj.umcs.lublin.pl>*

Szybki rozwój nauki stał się głównym fundamentem badań, prowadzonych w obrębie medycyny z zakresu diagnozy i leczenia schorzeń onkologicznych. Coraz większą uwagę przykuwa dość młoda, a zarazem dynamiczna dziedzina zwana nanotechnologią. W połączeniu z medycznymi metodami obrazowania i terapii stwarza możliwości wczesnej ingerencji w rozwój choroby nowotworowej. Główne zastosowania nanomateriałów w medycynie to: produkcja środków kontrastujących (obrazowanie MRI), celowa terapia lekami oraz niszczenie nowotworów metodą hipertermii. Szczególnym uznaniem cieszą się nanocząstki żelaza i jego tlenków (maghemit i magnetyt), posiadające właściwości magnetyczne. Dodatkowe zastosowanie powłok opłaszczających nanocząstki, zwiększa ich stabilność, biokompatybilność oraz powinowactwo do wybranych struktur biochemicznych. Specyficzne właściwości magnetycznych nanomateriałów w dużej mierze zależą od ich kształtu, rozmiaru a także sposobu syntezy. W skojarzeniu z metodą hipertermii, nanocząstki wprowadzone do obszarów tarczowych powodują zwiększenie ich temperatury nawet do 48°C, prowadząc do apoptozy komórek nowotworowych.

Celem pracy była synteza magnetycznych nanocząstek Fe₃O₄ metodą współstrącania z roztworu, użytecznych w badaniach hipertermii magnetycznej. Tak otrzymane nanocząstki opłaszczono surfaktantem DMSA (kwasem mezo-2,3-dimerkaptobursztynowym). Kolejnym etapem była charakterystyka otrzymanych nanocząstek. W tym celu posłużono się spektroskopią Mossbauerską oraz dyfrakcją rentgenowską. Właściwości cieplne próbek zmierzono za pomocą systemu Nanotherics Magnetherm. Zastosowano częstotliwość pola magnetycznego o wartości $f = 513$ kHz i indukcję magnetyczną (B) w zakresie od 5 mT do 20 mT. Dysypację energii magnetycznej w próbce ferrocieczy mierzono za pomocą zależności termodynamicznej wyrażonej poprzez współczynnik absorpcji właściwej (SAR). Uzyskane wyniki pozwoliły jednoznacznie wnioskować o właściwościach superparamagnetycznych nanocząstek Fe₃O₄, co czyni je pożądanymi w technice hipertermii cieczy magnetycznej.

Magnetic hyperthermia in iron oxide nanoparticles

The rapid development of science has become the foundation of the research conducted within the field of medical diagnosis and treatment of oncological diseases. More and more attention is drawn quite young and dynamically growing branch of science called nanotechnology. With medical imaging methods and therapies creates opportunities for early intervention in cancer development. Main applications of nanomaterials in medicine are: production of contrast agents (MRI), modern drug delivery systems and the destruction of tumors using hyperthermia. A special recognition enjoying nano-

particles of iron and its oxides (maghemite and magnetite) having magnetic properties. Additional coverage of nanoparticles with a polymer “coat” increases their stability, biocompatibility and affinity to specific biochemical structures. The specific magnetic properties of nanomaterials to a large extent depend on their shape, size and method of synthesis. In combination with the hyperthermia, magnetic nanoparticle causes a temperature increase inside the tumor up to 48°C, which leads to its apoptosis.

Aim of this work was the synthesis of magnetic nanoparticles Fe₃O₄ by co-precipitation method. Thus obtained nanoparticles were coated with DMSA (meso-2,3-dimercaptosuccinic acid). The next step was to characterize the obtained nanoparticles. For this purpose the Mössbauer spectroscopy and X-ray diffraction are used. The heating properties of the samples were measured using the Nanotherics Magnetherm system. The applied frequency of magnetic field was $f = 513$ kHz and the magnetic flux density (B) was ranging from 5 mT do 20 mT. The magnetic energy dissipation in a ferrofluid sample was measured using the thermodynamic relation expressed in terms of SAR, under adiabatic condition of the sample. Obtained results shows the unique superparamagnetic properties of Fe₃O₄ nanoparticles, which make them desirable in hyperthermia ferrofluid technique.

Znaczenie zdrowotne wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w obniżaniu ryzyka chorób cywilizacyjnych

*Elżbieta Głodek, eglodek@ur.edu.pl, Katedra
Przetwórstwa i Towaroznawstwa Rolniczego, Wydział
Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski,
www.ur.edu.pl*

*Paulina Duma-Kocan, pduma@ur.edu.pl, Katedra
Przetwórstwa i Towaroznawstwa Rolniczego, Wydział
Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski,
www.ur.edu.pl*

*Marian Gil, mgil@ur.edu.pl, Katedra Przetwórstwa
i Towaroznawstwa Rolniczego, Wydział Biologiczno-
Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, www.ur.edu.pl*

Szczególne znaczenia dla wartości tłuszczów jadalnych ma skład kwasów tłuszczowych, a zwłaszcza zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Kwasy polienowi (PUFA) nie są syntetyzowane w organizmie człowieka i muszą być dostarczane z pożywieniem.

Szczególne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka odgrywają długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3: kwas dokozaheksaenowy (DHA) i kwas eikozapentaenowy (EPA). Obecnie nie jest jednoznacznie określone dzienne zapotrzebowanie pokarmowe na te kwasy i waha się od 0,1 do 1,6g. Zgodnie z zaleceniami prawidłowego żywienia istotna jest wzajemna proporcja kwasów tłuszczowych z rodziny n-6 do n-3 w diecie, która powinna wynosić (4-5):1, nie przekraczając wartości 10:1. Nadmierna dysproporcja pomiędzy kwasami z rodziny n-6 do

n-3 w diecie może zaburzyć równowagę w ilości syntetyzowanych, często działających antagonistycznie eikozanoidów, prowadząc do powstawania określonych stanów patologicznych.

Ważną cechą PUFA jest ich rola w zapobieganiu szeregu schorzeń określanych mianem chorób cywilizacyjnych. Wśród nich wyróżniamy dwie grupy: kwasy omega-3 i omega-6. Głównym źródłem kwasów omega-3 są przede wszystkim tłuste ryby morskie. Natomiast w kwasy omega-6 obfitują przede wszystkim oleje roślinne.

Kwasy omega-3 odgrywają znaczącą rolę w rozwoju mózgu dzieci, uczestniczą w budowie siatkówki oka, wpływają korzystnie na rozwój poznawczy oraz poziom inteligencji niemowląt i małych dzieci. Kwasy omega charakteryzują się także działaniem antyarytmicznym, przeciwzakrzepowym, przeciwmiażdżycowym, oraz poprawiają funkcje śródbłonna naczyniowego, redukują stężenie triglicerydów i obniżają ciśnienie tętnicze. Dane epidemiologiczne wśród populacji spożywających duże ilości ryb potwierdzają, że kwasy omega-3 wykazują działanie antynowotworowe. Kwasy EPA i DHA korzystnie wpływają na przyspieszenie metabolizmu, zmniejszają apetyt oraz zwiększają uczucie sytości co ma korzystny wpływ w leczeniu otyłości.

W pracy przedstawiono budowę, źródła występowania kwasów omega-3 i -6, określono ich terapeutyczny wpływ na różne choroby.

Health importance polyunsaturated fatty acid in reducing the risk of life-style related diseases

The nutritional value of edible fats depends mainly on fatty acid composition, especially of polyunsaturated fatty acid content. PUFA cannot be synthesized in the human body and must be supplied with food.

Long – chain and polyunsaturated fatty acids from the family of n-3: docosahexaenoic acid (DHA) and eicosapentaenoic acid (EPA) have a special meaning for the correct functioning of the human organism. Nowadays, daily nutritional demand on those acids is not unambiguously determined and it fluctuates from 0,1 to 1,6g. According to recommendations of correct nourishment mutual proportion of fatty acids from the family n-6 to n-3 in diet is significant and it should be (4-5):1 and it should not exceed the value of 10:1. Excess disproportion between those acids from the family n-6 to n-3 in the diet can disturb the balance in the amount of synthesized, often eicosanoids, which act antagonistically causing appearance of determined pathological states.

An important feature of PUFA is their role in the prevention of several diseases called ‘lifestyle diseases’.

The unsaturated fatty acids are classified into two groups: omega-3 and omega-6. The main source of omega-3 acids are predominantly fat-rich sea fish. Omega-6 acids are present in large amounts mainly in plants oils.

Omega-3 acids play a significant role in development of children's brain, take part in building of retina, have a favourable influence on cognitive development and the intelligence level of babes and small children. Omega acids are also characterized by antiarrhythmic, anticoagulant and antiatherogenic acting and they improve functions of vascular endothelial, they reduce concentrations of triglycerides and decrease the blood pressure. Epidemiological data among the populations eating huge amounts of fish confirm, that Omega 3 acids indicate anti-cancer acting. EPA and DHA acids have a favourable influence on speeding of metabolism, decrease the appetite and they increase a feeling of satiety, what has favourable influence in obesity healing.

The purpose of this study is to present the structure and sources of omega-3 and omega-6 fatty acids and discuss the problems concerning the therapeutic use of these compounds in various disorders.

Indeks autorów

Augustynik A.....	24, 40, 74	Kubiak L.....	48
Bicz I.....	60	Lampka M.....	78
Bielawska-Drózd A.....	48	Łojewski M.....	67
Błaszczak-Świątkiewicz K.....	53	Malm A.....	11
Boguszewska K.....	53	Muszyńska B.....	67
Bujalska-Zadrożny M.....	70	Nowak M.....	27
Cieślik P.....	48	Nowak P.....	63
Cwynar A.....	78	Olszewska-Słonina D.....	78
Czubak K.....	57	Pacian A.....	37
Dobosz K.....	67	Pacian J.....	35
Duma-Kocan P.....	83	Pawlik K.....	70
Durak K.....	80	Rozenek E.....	24, 40, 74
Gajek A.....	32	Rzymowska J.....	14
Gil M.....	83	Sieradzka M.....	63
Głodek E.....	83	Surowiec Z.....	80
Greloch A.....	24, 40, 74	Szewczuk M.....	53
Hawro I.....	45	Szwedo E.....	37
Hołyńska-Iwan I.....	32	Ułaszewski S.....	45
Kaczmarczyk-Sedlak I.....	60	Winnicka I.....	48
Kleczkowska P.....	70	Wlizło-Skowronek B.....	48
Kłodzińska K.....	37	Wojnar W.....	60
Kocik J.....	49	Wróbel G.....	21
Kołodziejczyk-Czepas J.....	63	Zubrzycki J.....	30
Kozłowska E.....	30	Żakowska D.....	48