



UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU

ODDZIAŁ POZNAŃSKI
POLSKIEGO TOWARZYSTWA BIOFIZYCZNEGO



BIOFIZYKA A MEDYCYNA

13/2024

Redakcja naukowa

Leszek Kubisz, Dorota Hojan-Jeziarska,

Anna Marcinkowska-Gapińska, Teresa Matthews-Brzozowska

Poznań 2024

KATEDRA BIOFIZYKI
UNIwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego
W POZNANIU

SERIA MONOGRAFIE — BIOFIZYKA A MEDYCYNA

Redaktor Leszek Kubisz

Tom 13/2024

Redakcja naukowa

prof. dr hab. n. med. Leszek Kubisz
prof. dr hab. n. med. Dorota Hojan-Jezierska
dr hab. n. med. Anna Marcinkowska-Gapińska
prof. dr hab. n. med. Teresa Matthews-Brzozowska

Recenzje

Prof. dr hab. Hanna Trębacz
Dr hab. n. med. Danuta Lietz-Kijak

Skład i łamanie

Beata Łakomiak

Korekta

Barbara Błażejczak

Projekt okładki

Monika Jezierska, Bartłomiej Wąsiel

Copyright © by Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu,
Poznań 2024

DOI: 10.20883/9788375974737

ISBN 978-83-7597-473-7



WYDAWNICTWO NAUKOWE
UNIwersytetu Medycznego
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO
W POZNANIU

ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań
www.wydawnictwo.ump.edu.pl

Ark. wyd. 9,4. Ark. druk. 15,0.
Format B5. Zam. nr 144/24.
Przekazano do druku we wrześniu 2024.

Spis treści

Przedmowa	7
Biomechanika i reologia	9
<hr/>	
<i>Weronika Kawalkiewicz</i>	
Trening równowagi – ocena wyników uzyskanych w dwóch badaniach . . .	11
<i>Szymon Torczyński, Aleksandra Nowakowska, Mateusz Kłos, Anna Wikarjak, Martyna Ratajczyk, Weronika Kawalkiewicz</i>	
Układ równowagi i metody jego badania	24
<i>Kornelia Zjawin, Zofia Płończak, Matylda Sereda, Klaudia Kasprzak, Aleksandra Łatkowiak, Wiktor Kielbasa, Anna Marcinkowska-Gapińska</i>	
Rola czynnika geometrycznego i reologicznego w zaburzeniach przepływu krwi	34
<i>Gabriela Łabędź, Bartosz Aniśko, Małgorzata Wójcik</i>	
Zastosowanie poizometrycznej relaksacji mięśniowej u zawodników trenujących futbol amerykański	50
Medycyna fizykalna (pole elektromagnetyczne)	65
<hr/>	
<i>Zuzanna Pall, Marcel Kurek, Martyna Grabowska, Julia Gawęcka, Alicja Grunt, Marta Urbaniak-Olejniak</i>	
Wpływ infradźwięków i ultradźwięków na organizm człowieka	67
<i>Wiktoria Musyt, Filip Podgórski, Julia Kolasińska, Kacper Nijakowski</i>	
Zastosowanie laserów w endodoncji	81
<i>Izabela Różycka, Karolina Zwolan, Dawid Leciejewski</i>	
Zastosowanie hiperbarycznej terapii tlenowej w fizjoterapii	92
<i>Anna Zajac-Woźnialis, Roch Jasielski, Barbara Maciuszek-Bartkowska, Anna Marcinkowska-Gapińska</i>	
Ultrasłabe światło jako odpowiedź na procesy zachodzące w mitochondriach	98
<i>Anna Zajac-Woźnialis</i>	
Zastosowanie ultrasłabego światła w medycynie	107

Biopolimery 117

Joanna Igielska-Kalwat

Regeneracja skóry pacjentów onkologicznych po terapii radiologicznej zachodząca dzięki stosowaniu kolagenu rybiego pochodzącego z upcyclingu 119

Filip Podgórski, Julia Kolasińska, Wiktoria Musyt, Kacper Nijakowski

Gutaperka jako najpowszechniej stosowany biopolimer w leczeniu endodontycznym 129

Monika Nowak, Jakub Zdrojewski, Kacper Nijakowski

Zastosowanie kwasu hialuronowego w periodontologii 140

Julia Kolasińska, Wiktoria Musyt, Filip Podgórski, Kacper Nijakowski

Gąbki kolagenowe oraz możliwości ich zastosowania w zabiegach stomatologicznych 150

Nanotechnologie w medycynie 161

Michał Nowak, Michał Kmieciak, Franciszek Kaczmarek, Krzysztof Sobczyk, Anna Marcinkowska-Gapińska

Wykorzystanie nanotechnologii w onkologii 163

Dariusz Kopała, Jakub Jankowski, Kacper Nijakowski

Zastosowanie nanocząstek chitozanu w endodoncji 170

Contents

Preface	7
Biomechanics and rheology	9
<hr/>	
<i>Weronika Kawalkiewicz</i>	
Balance training – evaluation of the results obtained in the two trials	11
<i>Szymon Torczyński, Aleksandra Nowakowska, Mateusz Kłos, Anna Wikarjak, Martyna Ratajczyk, Weronika Kawalkiewicz</i>	
Balance system and methods of its assessment	24
<i>Kornelia Zjawin, Zofia Płończak, Matylda Sereda, Klaudia Kasprzak, Aleksandra Łatkowiak, Wiktor Kielbasa, Anna Marcinkowska-Gapińska</i>	
The role of geometric and rheological factors in blood flow disorders	34
<i>Gabriela Łabędź, Bartosz Aniśko, Małgorzata Wójcik</i>	
Application of post-isometric muscle relaxation in players training American soccer	50
Physical medicine (electromagnetic field)	65
<hr/>	
<i>Zuzanna Pall, Marcel Kurek, Martyna Grabowska, Julia Gawęcka, Alicja Grunt, Marta Urbaniak-Olejniak</i>	
The impact of infrasound and ultrasound on the human body	67
<i>Wiktoria Musyt, Filip Podgórski, Julia Kolasińska, Kacper Nijakowski</i>	
The use of lasers in endodontics	81
<i>Izabela Różycka, Karolina Zwolan, Dawid Leciejewski</i>	
The use of hyperbaric oxygen therapy in physiotherapy	92
<i>Anna Zajęc-Woźnialis, Roch Jasielski, Barbara Maciuszek-Bartkowska, Anna Marcinkowska-Gapińska</i>	
Ultraweak light emission as a reaction to processes occurring in mitochondria	98
<i>Anna Zajęc-Woźnialis</i>	
Application of ultra-low luminescence in medicine	107

Biopolymers 117

Joanna Igielska-Kalwat

Skin regeneration of cancer patients after radiological therapy thanks to the use of upcycled fish collagen 119

Filip Podgórski, Julia Kolasińska, Wiktoria Musyt, Kacper Nijakowski

Gutta-percha as most common biopolymer used in endodontic treatment . . . 129

Monika Nowak, Jakub Zdrojewski, Kacper Nijakowski

Hyaluronic acid application in periodontology 140

Julia Kolasińska, Wiktoria Musyt, Filip Podgórski, Kacper Nijakowski

Collagen sponges and their possible applications in dental procedures . . . 150

Nanotechnologies in medicine 161

Michał Nowak, Michał Kmiecik, Franciszek Kaczmarek, Krzysztof Sobczyk, Anna Marcinkowska-Gapińska

The use of nanotechnology in oncology 163

Dariusz Kopała, Jakub Jankowski, Kacper Nijakowski

The application of chitosan nanoparticles in endodontics 170

Przedmowa

Drodzy Czytelnicy,

przeминаł kolejny rok i oto gotowy jest 13. tom serii monografii „Biofizyka a Medycyna”. Tym razem zawiera on 15 prac pogrupowanych w 4 polach tematycznych. W monografii znajdują się artykuły przeglądowe oraz prace oryginalne. Ich autorzy – wśród których tradycyjnie już są studenci, a prezentowane publikacje to efekt ich aktywności naukowej prowadzonej pod nadzorem doświadczonej kadry – przyczyniają się do poszerzenia i upowszechnienia wiedzy.

Tom otwiera część zatytułowana „Biomechanika i reologia”. Zawiera ona 4 prace. Dominuje tu tematyka treningu równowagi i rehabilitacji. Reologii tym razem poświęcona została 1 praca omawiająca istotne kwestie dotyczące zaburzeń przepływu krwi powodowanych przez czynniki reologiczne i geometryczne. W części drugiej, zatytułowanej tak jak we wcześniejszych tomach „Medycyna fizykalna (pola elektromagnetyczne)”, znajdujemy prace wprowadzające w zagadnienia dotyczące wpływu infra- i ultradźwięków na człowieka oraz terapii hiperbarycznej. Ponadto Czytelnik znajdzie tu 2 artykuły stanowiące przegląd doniesień o zastosowaniu ultrasłabego światła jako nieinwazyjnej metody pozwalającej na pozyskiwanie informacji o funkcjonowaniu wybranych układów w ludzkim organizmie. Jest tu też pierwsza z 5 prac z zakresu stomatologii – 4 zamieszczone zostały w dalszych częściach tomu – traktująca o znaczeniu laserów w endodoncji. Trzecia część monografii, „Bioplimery”, powinna usatysfakcjonować Czytelnika interesującego się stomatologią. W tej części 2 prace dotyczą wykorzystania kolagenu w stomatologii i onkologii, a pozostałe 2 prace „stomatologiczne” – stosowania gutaperki i kwasu hialuronowego. Nowością w stosunku do wcześniejszych tomów jest część czwarta: „Nanotechnologie w medycynie”. Zawiera ona 2 prace. W pierwszej przeanalizowano wykorzystanie nanotechnologii w onkologii, podkreślając potencjał nanotechnologii w zakresie transformacji opieki onkologicznej. Druga przedstawia zastosowanie w endodoncji chitozanu – naturalnie występującego nanopeptydu.

Tom 13. serii „Biofizyka a Medycyna” adresowany jest do Czytelników zainteresowanych tematyką z pogranicza biofizyki i medycyny. Pragnę podziękować wszystkim osobom zaangażowanym w jego powstanie.

Leszek Kubisz