

1. Imię i Nazwisko

KATARZYNA DOMASZEWSKA

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

a) Jestem absolwentką Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Wydział Biologii Kierunek Biotechnologia. Pracę magisterską pt. „*Polimorfizm genu MTHFR a choroby układu krążenia*” w 1999 roku napisałam w Instytucie Genetyki Człowieka Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu.

Promotor: prof. dr hab. Andrzej Pawlak

b) Stopień doktora nauk o kulturze fizycznej uzyskałam na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: *Wpływ rehabilitacji u pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP) na tolerancję wysiłkową i zmianę stężenia wybranych parametrów biochemicznych we krwi*”, którą obroniłam w 2009 roku w Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu.

Promotor: prof. dr hab. med. Tadeusz Rychlewski

c) Brałam udział w kursach doszkalających z zakresu metod detekcji chromatograficznej, analizy laboratoryjnej oraz metodyki badań ergospirometrycznych osób o różnym poziomie wydolności fizycznej.

1. Zastosowanie technik detekcji elektrochemicznej kulometrycznej w HPLC Warszawa 2002.
2. Techniki detekcji i analizy kwasów nukleinowych i białek. Poznań 2002
3. Kurs podstawowy STATISTICA organizowany przez firmę StatSoft Polska. Poznań 2008.
4. Szkolenie z zakresu obsługi ergospirometru oraz interpretacji wyników badań
 - Ergospirometr K4b2 firmy Cosmed
 - Oxycon Mobile firmy Viasys Healthcare organizowanym przez firmę ViasysTM .
 - Ultima CPX firmy MED GRAPHICS
 - Ergospirometr QUARK CEPET firmy Cosmed

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych

1999-2001: AWF Poznań Zakład Biochemii –asystent

2001-2002: AWF Poznań Zakład Fizjologii pracownik naukowo-techniczny

2002-2009: AWF Poznań Zakład Fizjologii - asystent

2009- obecnie: AWF Poznań Zakład Fizjologii - adiunkt

2001- obecnie: PWSZ Kalisz Instytut Sportu i Fizjoterapii - starszy wykładowca

4. Wskazanie osiągnięcia* wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach Naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 593 ze zm.):* w przypadku, gdy osiągnięciem tym jest praca/ prace wspólne, należy przedstawić oświadczenia wszystkich jej współautorów, określające indywidualny wkład każdego z nich w jej powstanie.

Osiągnięcie naukowe stanowi autorska monografia, która została przygotowana w oparciu o badania własne przeprowadzone na osobach z uszkodzonym rdzeniem kręgowym w odcinku szyjnym, trenujących rugby na wózkach.

4.1. Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Uszkodzenie rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym (URK-C), powoduje zaburzenie lub całkowitą utratę funkcji ruchowych jak również czuciowych w obrębie tułowia, kończyn górnych oraz dolnych zależną od stopnia uszkodzenia. Upośledzenie czynności samych mięśni, ale i mechanizmów fizjologicznej adaptacji do wysiłku fizycznego wpływa na ograniczenie podstawowych czynności życiowych. Stwarza to problemy w zakresie zdolności do samodzielnego utrzymywania prawidłowej postawy ciała, właściwej koordynacji ruchów, a przede wszystkim lokomocji. Proces rehabilitacji takich osób, oprócz komponenty zdrowotnej czy kompensacyjnej, ma na celu mobilizację pacjenta do partnerskiej współpracy z osobami zdrowymi. Stąd bardzo trafnym było wprowadzenie do programu rehabilitacji pacjentów z uszkodzeniem rdzenia kręgowego elementów rywalizacji sportowej. Jedną z nielicznych dyscyplin przeznaczonych dla osób z uszkodzeniem kręgosłupa w odcinku szyjnym jest rugby na wózkach. Wyczynowi sportowcy prezentują oczywiście wyższe możliwości wysiłkowe, niż osoby o podobnym stopniu uszkodzenia nieuprawiające sportu.

AUTOREFERAT

Obniżenie wydolności tlenowej osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym ma charakter wieloczynnikowy. Obok komponenty krążeniowo-oddechowej, również spadek aktywnej masy mięśniowej doprowadza do szybkiego rozwoju hipoksji tkankowej. U pacjentów z urazami rdzenia kręgowego w pracy mięśniowej stwierdzono rekrutację prawie w 100% włókien szybko kurczących się zarówno tlenowo-glikolitycznych, jak i glikolitycznych praktycznie z wyłączeniem udziału włókien wolno kurczących się. Dostępność źródeł energii jak i szybkość metaboliczna mięśni w tej grupie pacjentów jest znacznie obniżona. Ograniczeniu ulegają korzystne pod względem energetycznym przemiany tlenowe; spada tempo mitochondrialnej fosforylacji oksydacyjnej, tempo lipolizy z jednoczesnym wzrostem katabolizmu związków białkowych. Nasilenie przemian beztlenowych powoduje szybką akumulację mleczanu we krwi z jednoczesną utratą puli nukleotydów purynowych z komórki. Wysiłkowe nasilenie degradacji ATP przyczynia się również do zaburzenia równowagi antyoksydacyjnej organizmu i wzrostu stężenia wolnych rodników powodujących uszkodzenia na poziomie komórkowym i tkankowym. U pacjentów z urazem rdzenia kręgowego istnieje ponadto odmienny od fizjologicznego mechanizm utraty tkanki kostnej. Występuje niedoczynność gruczołów dokrewnych doprowadzająca do zaburzenia równowagi hormonalnej odpowiedzialnej między innymi za utrzymanie masy mięśniowej i kostnej.

Badaniami objęto 12 mężczyzn w wieku od 27 do 41 lat z urazem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym. Wszyscy byli zawodnikami Reprezentacji Polski w Rugby na Wózkach. Badani zawodnicy posiadali punkty klasyfikacyjne w zależności od funkcjonalnego stopnia niepełnosprawności od 0,5 do 3,5 pkt. medycznego systemu klasyfikacji ISMGF/ISMWSF (International Stoke Mandeville Games Federation/International Stoke Mandeville Wheelchair Sport Federation). Na prowadzone badania została wydana zgoda Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Każdy z zawodników dobrowolnie wyraził zgodę na wzięcie udziału w badaniach.

Celem analizy wpływu treningu sportowego na poziom wydolności fizycznej oraz zmiany metaboliczne organizmu badania zostały przeprowadzone dwukrotnie. Pierwszy termin badań przypadł na początek okresu przygotowawczego, natomiast drugie badanie wykonano po 8 miesiącach intensywnych treningów oraz rozgrywek meczowych.

Zawodnikom w każdym terminie badań wykonano badanie spirometryczne, celem określenia sprawności układu oddechowego oraz pomiar składu masy ciała. Ponadto, badani poddani zostali testowi wysiłkowemu o wzrastającej intensywności na ergometrze ręcznym. Podczas

AUTOREFERAT

wysiłku, przy użyciu przenośnego analizatora gazów Oxycon Mobile firmy Jeager produkcji niemieckiej, mierzono metodą ciągłą następujące parametry charakteryzujące funkcje układu oddechowego i krążenia: aktualne minutowe zużycie tlenu (VO_2), względną wartość minutowego zużycia tlenu (VO_2/kg), wentylację minutową płuc (V_E), częstość skurczów serca (HR) oraz wartość tętna tlenowego (VO_2/HR). Próg przemian beztlenowych (próg wentylacyjny) wyznaczono metodą „V-slope”. W każdym terminie dwukrotnie tj. w spoczynku oraz 5 minut po zakończeniu wysiłku została pobrana zawodnikom krew żylna oraz krew kapilarna z opuszki palca. Spoczynkowe pobieranie krwi wykonywane było w godzinach porannych zaraz po przebudzeniu. Wynikało to z faktu, iż w przypadku osób z urazem rdzenia kręgowego, trudno określać stężenie parametrów biochemicznych zmierzonych bezpośrednio przed wysiłkiem jako spoczynkowe. W surowicy oraz osoczu krwi żyłnej oznaczono ilość elementów morfotycznych krwi, parametry równowagi kwasowo-zasadowej krwi, stężenie kwasu mlekowego, aktywność kinazy kreatynowej, stężenie białka całkowitego, albumin oraz mocznika. Stopień nasilenia degradacji nukleotydów purynowych mierzono stężeniem: hipoksantyny (HX), inozyny (INO) oraz kwasu moczowego (UA) a zdolności antyoksydacyjne osocza określono mierząc stężenie FRAP, substancji reagującej z kwasem tiobarbiturowym (TBARS) oraz polifenoli. Diagnostykę nasilenia osteoporozy dokonano poprzez pomiar stężenia biochemicznych markerów metabolizmu kostnego tj.: osteokalcyny oraz C-końcowego usieciowanego telopeptydu kolagenu typu I (CTX). Dodatkowo, celem oznaczenia szybkości utylizacji mleczanu w organizmie, pobierano zawodnikom krew kapilarną z opuszki palca 15 oraz 30 minut po zakończeniu wysiłku.

Wyniki badań przedstawiono jako średnie arytmetyczne (\bar{x}) i odchylenia standardowe (SD). Normalność rozkładu badano testem Shapiro-Wilka. Istotność różnic pomiędzy wartościami średnimi, odnotowanymi przed i po teście wysiłkowym oraz wartościami spoczynkowymi w każdym terminie badań, jak i zmiany wysiłkowe pomiędzy terminami badano nieparametrycznym testem kolejności par Wilcoxon. Wyniki testu uznawano za istotne, począwszy od poziomu istotności $p=0,05$. Korelację pomiędzy badanymi parametrami obliczono korzystając z testu rang Spearmana. Obliczeń dokonano, posługując się programem statystycznym STATISTICA 10 firmy StatSoft.

Uzyskane wyniki badań oraz ich analiza statystyczna pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

AUTOREFERAT

1. Systematyczna aktywność fizyczna osób z uszkodzonym rdzeniem kręgowym w odcinku szyjnym, przyczyniła się do poprawy procentowego udziału wody zewnątrzkomórkowej w stosunku do całkowitej zawartości wody w organizmie.
2. Aktywność fizyczna podejmowana przez osoby z tetraplegią w krótkim okresie po wystąpieniu uszkodzenia rdzenia kręgowego, przyczyniła się do zachowania prawidłowego składu masy ciała. Intensywny trening sportowy spowodował wzrost komórkowej masy ciała.
3. Osoby z urazem rdzenia kręgowego, aktywne fizycznie są w stanie utrzymać na wysokim poziomie sprawność układu oddechowego wiele lat po wystąpieniu urazu. Ośmiomiesięczny trening wywołał znaczną poprawę sprawności układu oddechowego badanych zawodników.
4. Na tle norm dla osób z uszkodzonym rdzeniem kręgowym w odcinku szyjnym badani zawodnicy charakteryzowali się wysokim poziomem wydolności tlenowej, a dodatkowo ośmiomiesięczny trening przyczynił się do poprawy tolerancji wysiłkowej.
5. Spoczynkowe wartości mierzonych wskaźników morfotycznych, biochemicznych jak również parametrów równowagi kwasowo-zasadowej krwi i stężenia kwasu mlekowego w każdym z terminów badań mieściły się w zakresie norm fizjologicznych dla badanych wskaźników. Zwiększona aktywność, o charakterze treningu sportowego przyczyniła się do obniżenia wskaźnika degradacji tkanki kostnej. Spowodowała jednak pogorszenie obrazu krwinek czerwonych.
6. Test wysiłkowy, któremu poddani byli zawodnicy spowodował znaczne zaburzenie stanu energetycznego organizmu w stopniu uzależnionym od wielkości wykonanej pracy. Zrealizowane większe obciążenie wysiłkowe w II terminie badań nie spowodowało jednak nasilenia kwasicy metabolicznej, ani istotnej zmiany w stężeniu związków i wskaźników równowagi antyoksydacyjnej osocza.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (artystycznych)

Po rozpoczęciu pracy w Zakładzie Biochemii, przed uzyskaniem stopnia doktora włączyłam się w badania na temat metabolizmu nukleotydów purynowych w aspekcie wysiłkowym oraz klinicznym. Zapoznałam się z techniką pracy chromatograficznej z opanowaniem metod analizy. Ponadto podjęłam się dostosowania metodyki oznaczeń biochemicznych nukleotydów purynowych oraz allantoiny na chromatografie wysokociśnieniowym cieczowym z detektorem UV.

W oparciu o zdobyte na kursach doszkalających umiejętności praktyczne podjęłam współpracę naukową z ośrodkami klinicznymi oraz klubami sportowymi. Moje zainteresowania badawcze skierowane były na ocenę możliwości wysiłkowych badanych przeze mnie osób, w oparciu o zmiany metaboliczne zachodzące pod wpływem treningu sportowego oraz rehabilitacyjnego.

Dorobek naukowy jaki posiadam można wyraźnie podzielić na dwa obszary: sportowy oraz kliniczny.

A. Opis osiągnięć badawczych w obrębie analizy poziomu wydolności oraz metabolicznej reakcji na wysiłek zawodników uprawiających różne dyscypliny sportowe.

W swoich badaniach przeprowadzonych na grupie osób zdrowych, trenujących poddałam analizie zależność wpływu wysiłku testowego na zmianę potencjału energetycznego i antyoksydacyjnego komórki u zawodników reprezentujących różne dyscypliny sportowe tj.: tenis ziemny, biegi krótkie, biegi długie, hokej na trawie, piłka nożna, karate, boks, i narciarstwo zjazdowe. W każdej z badanych grup wysiłek fizyczny jakiemu zostały poddane osoby objęte eksperymentem, spowodował wystąpienie hipoksji na poziomie komórkowym o różnym stopniu nasilenia, proporcjonalnym do intensywności wysiłku i zależnym jednocześnie od poziomu wydolności fizycznej zawodnika.

Zastosowane podczas testów maksymalne obciążenie wysiłkowe spowodowało rozwój hipoksji tkankowej prowadzącej do zaburzenia stosunku ATP/ADP oraz tempa resyntezy ATP. W konsekwencji zaobserwowany został w przypadku każdej z badanych grup wzrost stężenia we krwi metabolitów rozpadu ATP takich jak: HX, X i UA. Statystycznie istotne wysiłkowe zmiany parametrów biochemicznych zaobserwowano w wyniku stosowanych w badaniach testów wysiłkowych. Analiza korelacji pomiędzy wysiłkowymi przyrostami stężenia kwasu

AUTOREFERAT

mlekowego, hipoksantyny, ksantyny i kwasu moczowego a wskaźnikami wydolności fizycznej wskazują na wysoką ujemną korelację pomiędzy parametrami mocy maksymalnej a wysiłkowym przyrostem UA we krwi. Potwierdza to tezę, że bodźce treningowe o dużej intensywności stymulują wzrost aktywności enzymu hipoksantyno-guaninofosforybozylotransferazy (HGPRT) i powrót HX do puli nukleotydów. Tym samym nie jest ona po przekształceniu w UA i tracona z mięśnia. Z badań na grupie sprinterów oraz triathlonistów; zawodników o odmiennych profilach fizjologicznych wynika, że zawodnicy poddawani wyższym obciążeniom treningowym cechują się większym przyrostem stężenia HX we krwi po próbach wysiłkowych. Jednocześnie analiza obrotu nukleotydów purynowych oraz pomiar aktywności enzymu HGPRT wskazują na wykształcenie w komórce energetycznie korzystniejszych szlaków syntezy łańcucha purynowego u sprinterów, niż u zawodników poddawanych mniejszym obciążeniom treningowym. Zastosowanie w treningu biegaczy wysokich obciążeń wysiłkowych spowodowało wykształcenie korzystnych zmian adaptacyjnych w mięśniach oraz zwiększenie aktywności enzymu HGPRT. Z badań wynika, że wysiłek wykonywany do odmowy powoduje utratę hipoksantyny i inozyny, zmniejszając tym samym pulę komórkowego ATP o ok. 9%. Całkowite przywrócenie poziomu spoczynkowego ATP polega wówczas na powolnej i kosztownej energetycznie syntezie de novo pierścieni purynowych. Powstająca HX może być z powrotem włączana do puli nukleotydów purynowych, lub tracona razem z inozyną i kwasem moczowym przez nerki lub jelita. Opisany charakter zmian nukleotydów purynowych zaobserwowany u biegaczy w rocznym cyklu treningowym był zbliżony do zmian zachodzących u zawodników gier zespołowych tj: piłka nożna czy hokej na trawie. Z badań na grupie Reprezentacji Polski Kobiet w Boksie, zatwierdzonej przez Polski Związek Bokserski w czasie przygotowań do Igrzysk Olimpijskich w Londynie w 2012 roku wynika, iż zastosowane podczas obu testów maksymalne obciążenie wysiłkowe spowodowało rozwój hipoksji tkankowej prowadzącej do zaburzenia stosunku ATP/ADP oraz tempa resyntezy ATP. W konsekwencji zaobserwowano wzrost stężenia we krwi metabolitów rozpadu ATP takich jak: HX, X i UA. Analiza korelacji pomiędzy wysiłkowymi przyrostami LA, HX, X i UA a wskaźnikami wydolności fizycznej potwierdza wcześniejsze obserwacje, że wysokie bodźce treningowe stymulują wzrost aktywności enzymu HGPRT i powrót HX do puli nukleotydów purynowych.

Powstający w reakcji rozpadu UA jest antyoksydantem wykorzystywanym jako substrat w nieenzymatycznej reakcji utleniania go do allantoiny. Jest ona produktem nieenzymatycznej

AUTOREFERAT

oksydacji kwasu moczowego, ponieważ w organizmie nie ma enzymu katalizującego utlenianie kwasu moczowego. Powstająca allantoina może być wydalana z moczem albo zamieniana w cyklu przemian w mocznik i w takiej postaci usuwana z organizmu. Allantoina podobnie jak wolne rodniki powoduje w organizmie uszkodzenia błon komórkowych i jest razem z TBARS uważana za wskaźnik nasilenia procesów wolnorodnikowych zachodzących w organizmie. Analiza badań pokazuje, że jest ona lepszym indykatorem zmian wolnorodnikowych niż TBARS ponieważ zaobserwowano przyrost stężenia allantoiny 30 min. po wysiłku o intensywności 100% VO_2max przy braku zmiany w stężeniu TBARS. Z badań na sprinterach poddanych maksymalnej próbie wysiłkowej wynika, iż wysiłek fizyczny spowodował wzrost stężenia TBARS we krwi o 10,68% z jednoczesnym wzrostem stężenia allantoiny o 125,08%.

Najważniejsze aspekty poznawcze prowadzonych przeze mnie badań na grupie osób zdrowych

1. W każdej z badanych grup sportowych testowy wysiłek fizyczny spowodował nasilenie przemian nukleotydów purynowych z jednoczesną ich utratą przez pracujące mięśnie.
2. Tempo przemian nukleotydów zależy od intensywności i czasu trwania wysiłku.
3. Trening fizyczny o charakterze wytrzymałościowym powoduje wzrost aktywności wewnątrzkomórkowego enzymu HGPRT i tym samym zmniejsza komórkową stratę nukleotydów podczas wysiłku.
4. Wysiłek fizyczny powoduje zaburzenie potencjału antyoksydacyjnego osocza. Pomiar stężenia allantoiny wydaje się być korzystniejszym markerem przemian wolnorodnikowych niż tradycyjny pomiar stężenia TBARS.

Opisane wysiłkowe i potreningowe zmiany nasilenia metabolizmu nukleotydów purynowych oraz potencjału antyoksydacyjnego komórki u zawodników uprawiających różne dyscypliny sportowe zostały przedstawione w poniższych pracach, których jestem autorem i współautorem.

1. Podgórski Tomasz, Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna. Zmiany w potencjale antyoksydacyjnym organizmu tenisistów ziemnych po wykonaniu testu Wingate'a. *Medycyna Sportowa* 2006, 22 (4), 215-220. Punktacja Ministerstwa: 4.000
2. Laurentowska Maria, Michalak Edyta, Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Pospieszna Barbara. Wydolność beztlenowa a metabolizm komórkowy zawodników uprawiających tenis ziemny. *Medycyna Sportowa* 2006, 22 (3), 146-150. Punktacja Ministerstwa: 4.000.

AUTOREFERAT

3. Podgórski Tomasz, Kryściak Jakub, Domaszewska Katarzyna, Pawlak Maciej, Konarski Jan. Influence of maximal exercise on organism's antioxidant potential in field hockey players. *Medicina Sportiva* 2006, 10(4), 102-104. Punktacja Ministerstwa: 4.000
4. Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Andrzejewski Marcin, Michalak Edyta, Chmura Jan, Rychlewski Tadeusz. Aktywność wybranych enzymów, stężenie oksypuryn oraz kwasu moczowego u młodych zawodników piłki nożnej. *Medycyna Sportowa* 2006, 22 (3), 151-155. Punktacja Ministerstwa: 4.000.
5. Gronek Piotr, Lehmann Joanna, Laurentowska Maria, Michalak Edyta, Domaszewska Katarzyna, Stankiewicz Krystyna, Rychlewski Tadeusz, Szalata Marlena, Słomski Ryszard. Hazards associated with the application of gene therapy in sport – gene doping. *Biology of Sport* 2007, 24 (4), 325-338. Wskaźnik Impact Factor: 0,091, Punktacja Ministerstwa: 10.000
6. Laurentowska Maria, Rakowski Paweł, Michalak Edyta, Kryściak Jakub, Domaszewska Katarzyna. Przebieg restytucji w ocenie zdolności wysiłkowej zawodników karate. Restitution course in the valuation of an effort tolerance of karate competitors *Medicina Sportiva Practica* 2007:8 (1), 11-13. Punktacja Ministerstwa: 1.000
7. Podgórski Tomasz, Konarski Jan, Kryściak Jakub, Domaszewska Katarzyna, Pawlak Maciej. Wpływ wysiłku fizycznego na wybrane parametry gospodarki żelazem u hokeistów na trawie. Influence of exercise on selected parameters of iron metabolism on field hockey players organisms. *Medycyna Sportowa* 2008, 24 (3), 159-170. Punktacja Ministerstwa: 4.000.
8. Andrzejewski Marcin, Domaszewska Katarzyna, Chmura Jan, Rychlewski Tadeusz, Kubalewska Magdalena. Wpływ obciążeń treningowych o charakterze szybkościowym na aktywność kinazy kreatynowej i dehydrogenazy mleczanowej oraz stężenie oksypuryn we krwi u młodych piłkarzy nożnych. *Medycyna Sportowa* 2008, 24 (3), 149-158. Punktacja Ministerstwa: 4.000
9. Zieliński Jacek, Podgórski Tomasz, Domaszewska Katarzyna, Kusy Krzysztof, Michalak Edyta. Porównanie potencjału antyoksydacyjnego organizmu w okresie przygotowawczym i startowym u sprinterów kadry narodowej. *Medycyna Sportowa* 2008, 24 (4), 213-223. Punktacja Ministerstwa: 4.000.

AUTOREFERAT

10. Domaszewska Katarzyna, Laurentowska Maria, Michalak Edyta, Kryściak Jakub, Rakowski Paweł. Metabolizm puryn i reakcja krążeniowo-oddechowa na wysiłek fizyczny u karateków. *Medycyna Sportowa* 2008, 24(2), 73-80. Punktacja Ministerstwa: 4.000.
11. Elegañczyk-Kot Helena, Pospieszna Barbara, Domaszewska Katarzyna. Analiza zmian poziomu wydolności fizycznej w rocznym cyklu treningowym na przykładzie zawodnika uprawiającego narciarstwo zjazdowe. *Antropomotoryka* 2008, 18 (43), 29-33. Punktacja Ministerstwa: 2.000.
12. Kryściak Jakub, Domaszewska Katarzyna, Podgórski Tomasz, Konarski Jan, Rychlewski Tadeusz. Wydolność fizyczna a hipoksja tkankowa u hokeistów na trawie. *Medycyna Sportowa* 2009, 25(3), 169-175. Punktacja Ministerstwa: 6.000.
13. Zieliński Jacek, Rychlewski Tadeusz, Kusy Krzysztof, Domaszewska Katarzyna, Laurentowska Maria. The effect of endurance training on changes in purine metabolism: a longitudinal study of competitive long-distance runners. *European Journal of Applied Physiology* 2009, 106(6), 867-876. Impact Factor: 2.047, Punktacja Ministerstwa: 24.000
14. Domaszewska Katarzyna, Kryściak Jakub, Podgórski Tomasz, Elegañczyk-Kot Helena, Michalak Edyta, Laurentowska Maria. Fizjologiczna i biochemiczna reakcja organizmu narciarzy alpejskich poddanych 7-dniowemu treningowi wysokogórskiemu. Physiological and biomechanical body reaction in alpine skiers during 7-day training in high mountains. *Medycyna Sportowa* 2010, 26(5-6), 267-276. Punktacja Ministerstwa: 6.000.
15. Zimniewska Małgorzata, Laurentowska Maria, Bogacz Edyta, Kryściak Jakub, Domaszewska Katarzyna, Zimniewska Oliwia. Influence of Sportswear Made from Polyester and Man-Made Cellulosic Fibres on the Energy Cost of Physical Effort Fibres & Textiles in Eastern Europe 2010, 18(3), 94-99. Impact Factor: 0.629, Punktacja Ministerstwa: 20.000
16. Elegañczyk-Kot Helena, Nowak Alicja, Karolkiewicz Joanna, Laurentowska Maria, Pospieszna Barbara, Domaszewska Katarzyna, Kryściak Jakub, Michalak Edyta. The Influence of Short-Term High Altitude Training on Inflammatory and Prooxidative-Antioxidative Indices in Alpine Ski Athletes. *Journal of Human Kinetics* 2011, 27, 45-54. Impact Factor: 0.329, Punktacja Ministerstwa: 15.000.

AUTOREFERAT

17. Podgórski Tomasz, Kryściak Jakub, Pawlak Maciej, Konarski Jan, Domaszewska Katarzyna. Metabolic acidosis as a consequence of maximal effort in female field hockey players in an annual training cycle. *Studies in Physical Culture and Tourism* 2011, 18 (3), 213-218. Punktacja Ministerstwa: 6.000.
18. Kusy Krzysztof, Król-Zielińska Magdalena, Domaszewska Katarzyna, Kryściak Jakub, Podgórski Tomasz, Zieliński Jacek. Gas Exchange Threshold in Male Speed-Power versus Endurance Athletes Ages 20-90 Years. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2012, 44(12), 2415-2422. Impact Factor: 4.475, Punktacja Ministerstwa: 45.000.
19. Kryściak Jakub, Podgórski Tomasz, Konarski Jan, Domaszewska Katarzyna. Wpływ 6-tygodniowego treningu wytrzymałościowego na wydolność tlenową oraz koszt fizjologiczny pracy u hokeistów na trawie. *Sport Wyczynowy* 2013 (1), 40-48. Punktacja Ministerstwa: 3.000.
20. Baguet Audrey, Everaert Inge, Yard Benito, Peters Verena, Zschocke Johannes, Zutinic Ana, De Heer Emile, Podgórski Tomasz, Domaszewska Katarzyna, Derave Wim. Does low serum carnosinase activity favor high-intensity exercise capacity? *Journal of Applied Physiology* 2014, 116(1), 553-559. Impact Factor: 3.434, Punktacja Ministerstwa: 40.000.
21. Kryściak Jakub, Domaszewska Katarzyna. Fizjologia - wybrane zagadnienia. W: Hokej na trawie. Historia-Teoria-Metodyka-Praktyka. Seria: Monografie nr 439, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2015, 289-303. Punktacja Ministerstwa: 4.000
22. Podgórski Tomasz, Kryściak Jakub, Konarski Jan, Domaszewska Katarzyna, Durkalec-Michalski Krzysztof, Strzelczyk Ryszard, Pawlak Maciej. Iron metabolism in field hockey players during an annual training cycle. *Journal of Human Kinetics* 2015, 47, 107-114. Impact Factor: 1.029, Punktacja Ministerstwa: 15.000.

B. Opis osiągnięć badawczych w obrębie analizy poziomu tolerancji wysiłkowej oraz metabolicznej reakcji na wysiłek pacjentów z niewydolnością układu oddechowego o różnej patogenezie.

Moje zainteresowania zostały poszerzone o badania kliniczne. Realizowane były równocześnie z badaniami wykonywanymi na osobach zdrowych. Ukończone kursy dotyczące przebiegu oraz analizy wyników badań ergospirometrycznych u osób o obniżonym poziomie

AUTOREFERAT

wydolności pozwoliły mi na swobodne wykonywanie prób wysiłkowych pacjentom z niewydolnością oddechową w lekkim i ciężkim stadium choroby, pacjentów onkologicznych oraz osób z uszkodzonym rdzeniem kręgowym w odcinku szyjnym. Najważniejsze efekty poznawcze prowadzonych badań to przede wszystkim określenie poziomu sprawności krążeniowo-oddechowej, mierzonej wskaźnikiem $VO_2\max$ u pacjentów kwalifikowanych do programów rehabilitacji ruchowej, sportu osób niepełnosprawnych, jak również operacji przeszczepu płuc. Zgodnie z wcześniej prowadzonymi badaniami dotyczącymi wykorzystania pomiaru stężenia HX jako markera kryzysu energetycznego komórki, wskazane jest wprowadzenie tego rodzaju diagnostyki biochemicznej w szeroko pojętej rehabilitacji ruchowej. Nie wyklucza to równocześnie użyteczności tradycyjnie wykorzystywanych markerów fizjologicznych i biochemicznych w diagnostyce reakcji organizmu na wysiłek fizyczny. Niemniej pomiar stężenia HX we krwi jest wskaźnikiem, który pozwoli dokładniej zoptymalizować proces treningowy. W dalszej części dokumentu opisane zostały wyniki badań poziomu tolerancji oraz reakcji na wysiłek fizyczny osób z ograniczoną wydolnością krążeniowo-oddechową.

Wpływ rehabilitacji ruchowej na wzrost tolerancji wysiłkowej i metabolizm nukleotydów purynowych pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP) poddanych procesowi rehabilitacji.

U chorych z POChP nietolerancja wysiłkowa, odczucie duszności czy zmęczenie są głównymi przyczynami ograniczenia ich aktywności fizycznej. Objawy te mogą wynikać z upośledzenia wentylacji, nieprawidłowej wymiany gazowej w płucach, dysfunkcji mięśni oddechowych i szkieletowych odpowiedzialnych za motorykę człowieka, zaburzeń ze strony układu krążenia czy nerwowego. U chorych na POChP trudno jest wyodrębnić jeden czynnik odpowiedzialny za nietolerancję wysiłkową. Ubytek masy ciała wynikający z zaniku mięśni obwodowych występuje u ok. 30% leczonych na POChP. Dysfunkcję mięśni mogą powodować takie czynniki jak: zmniejszona wydolność fizyczna związana ze spadkiem aktywności fizycznej, ogólnoustrojowe zapalenie, stres oksydacyjny, przewlekłe niedotlenienie, stosowanie glikokortykosteroidów. Zmniejszenie zdolności mięśni do tlenowego pozyskiwania energii z przekierowaniem metabolizmu na procesy beztlenowe (fosforolityczne i glikolityczne) wpływa na niską tolerancję wysiłkową pacjentów. Ograniczeniu zdolności wysiłkowych chorych na POChP sprzyja kwasica mleczanowa, która nasilając wentylację dodatkowo

AUTOREFERAT

obciąża mięśnie oddechowe. Głównym źródłem energii do pracy mięśniowej jest energia zgromadzona w dwóch wiązaniach fosforanowych cząsteczki ATP. W mięśniach istnieją dwa szlaki resyntezy ATP; tlenowy i beztlenowy. Ilość energii powstająca w procesie fosforylacji oksydacyjnej jest znacznie większa niż w procesach beztlenowych. Dlatego też wysiłki wykonywane w warunkach tlenowych mogą trwać znacznie dłużej. Ten korzystny pod względem energetycznym szlak pozyskiwania ATP przez mięśnie u chorych na POChP jest ograniczony. Obserwuje się w mięśniach nasilenie przemian beztlenowych z jednoczesną wzmożoną degradacją zasad purynowych.

Badania przeprowadzone zostały na grupie pacjentów z POChP, hospitalizowanych w Wojewódzkim Specjalistycznym Szpitalu Gruźlicy i Chorób Płuc w Ludwikowie. Na prowadzone badania została wydana zgoda Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu. Grupa 20-stu chorych podczas trzytygodniowego turnusu rehabilitacyjnego poddana została oprócz standardowej tleno- i farmakoterapii, treningowi wytrzymałościowemu w wymiarze 30 minut dziennie z obciążeniem 40-50 W. Obciążenie było adekwatne do stanu zdrowia pacjenta. Częstość skurczów serca podczas wysiłku na cykloergometrze wynosiła w grupie badanej od 50-70% przewidywanej HRmax z uwzględnieniem wieku pacjenta. Uzyskane wyniki badań porównano z wynikami 12 pacjentów dobranych losowo (grupa kontrolna), których leczono tylko tleno- i farmakoterapią bez treningu wytrzymałościowego. Osoby badane po zapoznaniu się z celem oraz protokołem badań wyraziły pisemną zgodę na udział w badaniu. Zgodę na przystąpienie chorego do badań oraz wykonanie próby wysiłkowej wydawał lekarz. Uczestnicy w każdym z terminów badań wykonali wysiłek fizyczny o wzrastającej intensywności. Wysiłkiem wyjściowym dla każdego badanego był marsz z prędkością 3 km/h po poziomej bieżni ruchomej. Następnie co 1 min. intensywność marszu wzrastała o 1 km/h, do intensywności podczas której pacjent odmawiał kontynuowania wysiłku. Maksymalny czas trwania wysiłku wynosił 6 minut. Podczas próby wysiłkowej w sposób ciągły rejestrowane były parametry krążeniowo-oddechowe. Częstość skurczów serca rejestrowano sport-testerem firmy Polar. Wentylacja minutowa płuc (V_E) oraz minutowe zużycie tlenu (VO_2) mierzone były za pomocą przenośnego analizatora gazowego Oxycon Mobile firmy Jeager. Ponadto podczas próby wysiłkowej rejestrowano dystans, czas oraz prędkość chodu. Na podstawie wysiłkowego zużycia tlen oraz wysiłkowej częstości skurczów serca obliczono indywidualne wartości VO_{2max} korzystając z pośredniej metody obliczeniowej. Badanym osobom została pobrana dwukrotnie, tj. przed i po ukończonej próbie

AUTOREFERAT

wysiłkowej, krew żylna oraz kapilarna. W surowicy oraz w osoczu krwi żylniej oznaczono aktywność enzymów CK i LDH, stężenie oksypuryn, wskaźniki potencjału antyoksydacyjnego osocza oraz stężenie allantoiny. We krwi kapilarnej oznaczono parametry równowagi kwasowo-zasadowej oraz stężenie kwasu mlekowego.

Najważniejsze aspekty poznawcze prowadzonych przeze mnie badań na grupie pacjentów z POChP.

1. Uzupełnienie procesu rehabilitacji o trening wytrzymałościowy spowodowało istotny wzrost wydolności tlenowej mierzonej wartością VO_2max , w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną.
2. Zastosowany 3-tygodniowy okres treningowy spowodował poprawę tolerancji wysiłkowej grupy badanej, na co wskazuje analiza wysiłkowych zmian przyrostów parametrów biochemicznych we krwi.
3. Wykazano statystycznie istotną korelację pomiędzy nasileniem stopnia POChP a spoczynkowym stężeniem hipoksantyny we krwi pacjentów.
4. Włączenie do procesu rehabilitacji treningu wytrzymałościowego wywołało korzystne zmiany metaboliczne w obrębie mięśni szkieletowych, oraz istotną poprawę parametrów spirometrycznych płuc w przypadku grupy badanej.
5. Nie stwierdzono korzystnego wpływu treningu rehabilitacyjnego na spoczynkowe stężenie polifenoli we krwi.
6. Zastosowanie dodatkowo ćwiczeń o charakterze wytrzymałościowym w tej grupie pacjentów ograniczyło spadek potencjału antyoksydacyjnego osocza, mierzony stężeniem FRAP, w stosunku do grupy kontrolnej pacjentów z POChP.

Wpływ rehabilitacji ruchowej na stężenie oksypuryn i allantoiny we krwi u pacjentów z rakiem płuc

Projekt badawczy realizowany był przy współpracy z Wielkopolskim Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu. Do moich zadań należała analiza biochemiczna nukleotydów purynowych we krwi pacjentów poddanych eksperymentowi. Badaniami objęto 28 mężczyzn hospitalizowanych z powodu raka płuca w stadium T2-3 N0-1 M0. Podzieleni

AUTOREFERAT

zostali oni na 2 grupy poddane 5 tygodniowej kinezyterapii oraz treningowi wytrzymałościowemu na cykloergometrze rowerowym 30 minut dziennie z obciążeniem 40-50 W. W eksperymentalnym programie rehabilitacyjnym uczestniczyło 21 pacjentów. Pozostałych 7 pacjentów objęto tylko programem kinezyterapii. Badanym dwukrotnie na początku i końcu turnusu rehabilitacyjnego pobrano krew żylną w celu oznaczenia stężenia parametrów biochemicznych tj.: kwas moczowy (UA), hipoksantyna (HX), ksantyna (X) oraz allantoina (All). Stężenia badanych parametrów oznaczono metodą HPLC z lampą UV. Również dwukrotnie w celu oznaczenia wydolności pacjentów zastosowano 6 minutowy test marszowy. Podczas tej próby oznaczono przebyty dystans, prędkość chodu oraz wydatek energetyczny. Analiza otrzymanych wyników badań wskazuje na niekorzystny wpływ treningu o charakterze wytrzymałościowym u pacjentów onkologicznych będących w okresie radioterapii. Zastosowane obciążenia treningowe spowodowało spadek wydolności badanych oraz nasilenie stresu energetycznego i antyoksydacyjnego organizmu, co określone zostało w oparciu o wysiłkowy wysoki przyrost stężenia allantoiny we krwi. Korzystne wydaje się w tym okresie leczenia stosowanie u pacjentów wyłącznie ćwiczeń kinezyterapeutycznych.

Próba ergospirometryczna u pacjentów z sarkoidozą

Sarkoidoza jest uogólnioną chorobą ziarniniakową o nieznannej etiologii. Objawia się najczęściej w postaci powiększenia węzłów chłonnych wnek i zmian mięsaszowych w płucach, ale może też zajmować wiele innych narządów. W badaniu pilotażowym wzięło udział 5 osób z sarkoidozą w stopniu I, II i III, będących pod opieką Poradni Specjalistycznej Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii. Badanie ergospirometryczne, jakiemu zostali poddani, pacjenci miało na celu wykazanie tolerancji wysiłku u osób ze zdiagnozowanymi zaburzeniami układu oddechowego. Ze względu na duże rezerwy wentylacyjne, jakie posiada układ oddechowy, dopiero znaczniejsze ubytki sprawności tego układu wpływają na ograniczenie możliwości wysiłkowych. Po przeprowadzeniu badań czynnościowych i analizie zmian wskaźników biochemicznych we krwi stwierdzono że:

1. z zachowaniem zasad ostrożności oraz odpowiednim doбором protokołu badań, możliwe jest przeprowadzenie badania ergospirometrycznego u pacjentów z sarkoidozą,

AUTOREFERAT

2. próba wysiłkowa, jakiej poddani zostali badani, spowodowała statystycznie istotną zmianę wskaźników fizjologicznych oraz wystąpienie niewyrównanej kwasicy metabolicznej,
3. poziom wydolności tlenowej mierzonej wskaźnikiem VO_2max w badanej grupie osób z sarkoidozą w różnym stopniu zaawansowania jest średnio obniżony o 17,9% w stosunku do wartości należytnej. Ubytek możliwości wysiłkowych prawdopodobnie spowodowany jest dysfunkcjami w obrębie układu oddechowego, ale również rodzajem stosowanego leczenia farmakologicznego. Jednocześnie w przeprowadzonych badaniach nie zaobserwowano zależności pomiędzy wartością VO_2max a stopniem nasilenia choroby. Celem wnikliwszej analizy problemu należałoby przebadać większą grupę chorych o różnym stopniu zaawansowania choroby.

Przydatność próby ergospirometrycznej w ocenie tolerancji wysiłkowej u pacjentów kwalifikowanych do przeszczepów płuc.

Celem prezentowanych wyników badań jest wykazanie zasadność stosowania próby ergospirometrycznej w ocenie tolerancji wysiłkowej pacjentów kwalifikowanych do zabiegu chirurgicznego przeszczepu płuc. Oprócz skutecznej diagnozy poziomu tolerancji ergospirometryczna próba wysiłkowa pozwala monitorować efekty rehabilitacji i podobnie jak w kardiologii, jest jednym z badań w kwalifikacji do przeszczepu płuc i serca. We wcześniejszych zaleceniach rekomendowano 6 minutowy test chodu (6 MWT) jako narzędzie służące go oceny stopnia tolerancji wysiłkowej i prognozowanie przeżywalności pacjentów po zabiegach kardiologicznych oraz pulmonologicznych. Powstaje więc pytanie: czy ergospirometryczna próba wysiłkowa powinien zastąpić tradycyjny 6 MWT? Z zaleceń American Thoracic Society (ATS) i American College of Chest Physicians (ACCP) obie próby powinny się wzajemnie uzupełniać, ponieważ dają nam zupełnie różne informacje. Ze względu na koszt oraz łatwość przeprowadzenia badania; 6 MWT jest częściej stosowany na oddziałach szpitalnych oraz w placówkach rehabilitacyjnych. W literaturze można znaleźć badania na temat korelacji wyników obu testów; u pacjentów z 6 MWT<365 m szacowana wartość VO_2max <15 [ml/kg/min], natomiast u pacjentów z wynikiem 6MWT>546 m można zakładać posiadanie przez nich wskaźnika VO_2max >20 [ml/kg/min]. We wszystkich badaniach z zastosowaniem 6 MWT spotyka się duże odchylenia standardowe i różnice między współistniejącymi chorobami. Wynik uzyskany przez pacjenta podlega dużym wahaniom

AUTOREFERAT

między-terminowym i jest zależny od jego motywacji. Test 6 MWT nie dostarcza także żadnych danych na temat czynników ograniczających możliwości wysiłkowe. W oparciu o przytoczone dane zasadnym wydaje się stosownie ergospirometrycznej próby wysiłkowej w kwalifikacji do przeszczepu oraz oceny skuteczności zabiegu operacyjnego w perspektywie wieloletniej. Badania zostały przeprowadzone na 7 pacjentach z przewlekłą niewydolnością układu oddechowego, kwalifikowanych do zabiegu przeszczepu płuc, w Pracowni Ergospirometrycznej Wielkopolskiego Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii w Poznaniu. Test wysiłkowy jakiemu poddani zostali pacjenci wykonywany był na cykloergometrze rowerowym sprzężonym z oprogramowaniem BREEZESUITE™ i ergospirometrem Ultima PFX firmy Medgraphics. Celem oznaczenia u badanego pacjenta wskaźnika $VO_2\max$ oraz wysiłkowego przebiegu parametrów krążeniowo-oddechowych u chorego wykonany został wysiłek o wzrastającej intensywności na cykloergometrze rowerowym, aż do uzyskania indywidualnych maksymalnych wartości obciążenia wg schematu: obciążenie wyjściowe 5W i zmiana o 5W co 2 min, RPM 50-60 [obr./min.] Próbę przerywano gdy: pacjent wykonał wysiłek maksymalny; na podstawie analizy przebiegu wskaźników fizjologicznych, odmawiał kontynuowania wysiłku lub nie utrzymywał żądanej liczby obrotów. W trakcie trwania próby w sposób ciągły rejestrowane były parametry krążeniowe (HR, VO_2/HR) oraz oddechowe (V_E , VO_2 , VCO_2 , V_E/VO_2 , V_E/VCO_2 , $PETO_2$, $PETCO_2$, SpO_2). Analiza otrzymanych danych wskazuje na istnienie pozapłucnych czynników ograniczających możliwości wysiłkowe pacjentów. Niska tolerancja wysiłku zależna jest od dysfunkcji mięśni szkieletowych i spadku ich potencjału tlenowego. Stąd istotne jest znaczenie aktywnej rehabilitacji przed przeszczepem, jak również kontynuowanie jej u pacjenta po zabiegu chirurgicznym i przez kolejne lata po operacji. Najczulszym testem diagnostycznym oceniającym korzystne zmiany wynikające z zastosowania aktywnej rehabilitacji ruchowej jest badanie ergospirometryczne. Interpretacja wyników badań jest złożona i wymaga wiedzy zarówno z zakresu pulmonologii oraz fizjologii wysiłku fizycznego. Obserwacje poczynione podczas badania ergospirometrycznego oraz analiza otrzymanych wyników badań pozwalają na poniższe stwierdzenia:

1. z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa możliwe jest wykonanie badania ergospirometrycznego u pacjentów z ciężką niewydolnością układu oddechowego,

AUTOREFERAT

2. badanie ergospirometryczne pozwala ocenić przyczyny niskiej tolerancji wysiłkowej badanych, ustalić indywidualny program treningu rehabilitacyjnego oraz ocenić efekty zmian potreningowych w organizmie w obrębie grupy pacjentów z ciężką niewydolnością układu oddechowego,
3. badanie ergospirometryczne może być skutecznym narzędziem diagnostycznym w procesie kwalifikacji do przeszczepu płuc i może być uzupełnieniem stosowanego od lat 6 - minutowego testu marszowego,

Opisane wysiłkowe i potreningowe zmiany nasilenia metabolizmu nukleotydów purynowych oraz potencjału antyoksydacyjnego komórki u osób z zaburzeniami pracy układu oddechowego oraz niską tolerancją wysiłkową, zostały przedstawione w poniższych pracach, których jestem autorem i współautorem.

1. Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Podgórski Tomasz, Michalak Edyta, Laurentowska Maria, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Wpływ treningu rehabilitacyjnego na stężenie oksypuryn u chorych na Przewlekłą Obturacyjną Chorobę Płuc. Seria: Monografie nr 362, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2005, 75-78. Punktacja Ministerstwa: 3.000.
2. Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Pospieszna Barbara, Kryściak Jakub, Laurentowska Maria, Michalak Edyta, Kaliszewska-Szczepaniak Anna. Ocena wydolności fizycznej pacjentów z POChP na bieżni ruchomej. Seria: Monografie nr 370, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2006, 77-81. Punktacja Ministerstwa: 6. 000.
3. Laurentowska Maria, Michalak Edyta, Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Kryściak Jakub, Pospieszna Barbara, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Spirometria spoczynkowa oraz reakcja układu oddechowego na wysiłek fizyczny u chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. Seria: Monografie nr. 370, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2006, 88-94. Punktacja Ministerstwa: 6. 000.
4. Podgórski Tomasz, Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Potencjał antyoksydacyjny osocza oraz markery reakcji wolnorodnikowych w osoczu pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP). Serie:

AUTOREFERAT

- Monografie nr. 370. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2006, 102-108. Punktacja Ministerstwa: 6. 000.
5. Domaszewska Katarzyna, Podgórski Tomasz, Michalak Edyta, Kryściak Jakub, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Wpływ wysiłku fizycznego na zmiany wybranych parametrów biochemicznych krwi pacjentów z Przewlekłą Obturacyjną Chorobą Płuc POChP. Seria: Monografie nr. 380. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2007, 115-120. Punktacja Ministerstwa: 3. 000.
 6. Michalak Edyta, Laurentowska Maria, Pospieszna Barbara, Domaszewska Katarzyna, Rutkowski Radosław. Trening rekreacyjny a wybrane czynniki ryzyka miażdżycy u kobiet w wieku postmenopauzalnym. *Medycyna Sportowa* 2008, 24(2). Punktacja Ministerstwa: 4. 000.
 7. Barinow-Wojewódzki Aleksander, Laurentowska Maria, Domaszewska Katarzyna, Lesiński Filip, Kaliszewska-Szczepaniak Anna, Rychlewski Tadeusz. Wpływ rehabilitacji ruchowej na wydolność fizyczną pacjentów z rakiem płuc, mierzoną 6-minutowym testem marszowym. *Fizjoterapia* 2008, 16(3), 36-47. Punktacja Ministerstwa: 4. 000.
 8. Barinow-Wojewódzki Aleksander, Domaszewska Katarzyna, Laurentowska Maria, Rychlewski Tadeusz. Ocena wpływu rehabilitacji ruchowej na przemianę puryn u pacjentów z niedrobnokomórkowym rakiem płuc. *Medycyna Sportowa* 2010, 28(2-3(6), 87-97. Punktacja Ministerstwa: 6. 000.
 9. Domaszewska Katarzyna, Podgórski Tomasz, Kryściak Jakub, Michalak Edyta, Laurentowska Maria, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Czy istnieje zależność pomiędzy stopniem nasilenia ciężkości POChP a markerami hipoksji tkankowej ? Seria: Monografie nr. 394, 47-52. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2009. Punktacja Ministerstwa: 3.000.
 10. Domaszewska Katarzyna, Podgórski Tomasz, Kryściak Jakub, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Wskazania do suplementacji związkami antyoksydantów u pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP). Seria: Monografie nr. 394. 61-67. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2009. Punktacja Ministerstwa: 3.000.

11. Kaliszewska-Szczepaniak Anna, Barinow-Wojewódzki Aleksander, Olejniczak-Mania Alicja, Lesiński Filip, Domaszewska Katarzyna. Rozszerzenie programu rehabilitacji chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc o trening mieszany z elementami treningu wytrzymałości siłowej. Seria: Monografie nr. 417. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2012, 80-90. Punktacja Ministerstwa: 4.000.
12. Domaszewska Katarzyna, Szymczak Łukasz, Kryściak Jakub, Pospieszna Barbara, Laurentowska Maria. Spirometric and ergospirometric evaluation of wheelchair rugby players. Trends in Sport Sciences 2013, 20 (2), 89-94. Punktacja Ministerstwa: 5.000.
13. Barinow-Wojewódzki Aleksander, Laurentowska Maria, Domaszewska Katarzyna, Michalak Edyta, Paszkiewicz Katarzyna. Rehabilitation Application of Fullerton test in assessment of the influence of movement rehabilitation on the overall physical fitness of patients with lung cancer. Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2013, 10(4), 430-434. Punktacja Ministerstwa: 15.000.
14. Domaszewska Katarzyna, Kryściak Jakub, Giersz Ryszard, Laurentowska Maria, Kasprzak Wojciech, Szymczak Łukasz, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Próba ergospirometryczna u pacjentów z sarkoidozą. Seria: Monografie nr. 429. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2013, 39-43.
15. Domaszewska Katarzyna. Zmiana wybranych wskaźników biochemicznych krwi na tle wydolności fizycznej osób z uszkodzonym rdzeniem kręgowym w odcinku szyjnym, aktywnych fizycznie. Seria: Monografie. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa, Kalisz 2016. Punktacja Ministerstwa: 20.000.

5.1. Opracowania zwarte

Autor rozdziału, podręcznika akademickiego:

1. Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Podgórski Tomasz, Michalak Edyta, Laurentowska Maria, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Wpływ treningu rehabilitacyjnego na stężenie oksypuryn u chorych na Przewlekłą Obturacyjną Chorobę Płuc. Seria: Monografie nr 362, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2005, s. 75-78

AUTOREFERAT

2. Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Pospieszna Barbara, Kryściak Jakub, Laurentowska Maria, Michalak Edyta, Kaliszewska-Szczepaniak Anna. Seria: Monografie nr 370, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2006, s. 77-81
3. Laurentowska Maria, Michalak Edyta, Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Kryściak Jakub, Pospieszna Barbara, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Spirometria spoczynkowa oraz reakcja układu oddechowego na wysiłek fizyczny u chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. Seria: Monografie nr. 370, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2006, s. 88-94
4. Podgórski Tomasz, Kowalczyk (Domaszewska) Katarzyna, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Potencjał antyoksydacyjny osocza oraz markery reakcji wolnorodnikowych w osoczu pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP). Seria: Monografie nr. 370, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2006, s. 102-108
5. Domaszewska Katarzyna, Podgórski Tomasz, Michalak Edyta, Kryściak Jakub, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Wpływ wysiłku fizycznego na zmiany wybranych parametrów biochemicznych krwi pacjentów z Przewlekłą Obturacyjną Chorobą Płuc (POChP). Seria: Monografie nr. 380. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2007, s. 115-120
6. Domaszewska Katarzyna, Podgórski Tomasz, Kryściak Jakub, Michalak Edyta, Laurentowska Maria, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Czy istnieje zależność pomiędzy stopniem nasilenia ciężkości POChP a markerami hipoksji tkankowej ? Seria: Monografie nr. 394. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2009, s. 47-52
7. Domaszewska Katarzyna, Podgórski Tomasz, Kryściak Jakub, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Wskazania do suplementacji związkami antyoksydantów u pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP). Seria: Monografie nr. 394. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2009, s. 61-67
8. Kaliszewska-Szczepaniak Anna, Barinow-Wojewódzki Aleksander, Olejniczak-Mania A., Lesiński F., Domaszewska Katarzyna. Rozszerzenie programu rehabilitacji chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc o trening mieszany z elementami treningu

AUTOREFERAT

wytrzymałości siłowej. Seria: Monografia nr. 417. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2012, s. 80-90

9. Domaszewska Katarzyna, Kryściak Jakub, Giersz Ryszard, Laurentowska Maria, Kasprzak Wojciech, Szymczak Łukasz, Barinow-Wojewódzki Aleksander. Próba ergospirometryczna u pacjentów z sarkoidozą. Seria: Monografie nr. 429. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań. 2013, s. 39-43
10. Kryściak Jakub, Domaszewska Katarzyna. Fizjologia - wybrane zagadnienia W: Hokey na trawie. Historia-Teoria-Metodyka-Praktyka. Seria: Monografie nr. 439. Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2015, s. 289-303
11. Domaszewska Katarzyna. Zmiana wybranych wskaźników biochemicznych krwi na tle wydolności fizycznej osób z uszkodzonym rdzeniem kręgowym w odcinku szyjnym, aktywnych fizycznie. Seria: Monografie. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Kaliszu, 2016, 151,

5.2 Udział w projektach badawczych w kraju i za granicą

W trakcie mojej pracy naukowej uczestniczyłam i uczestniczę w projektach badawczych prowadzonych w ośrodkach krajowych. Poniżej przedstawiam w skrócie mój udział we wspomnianych projektach badawczych.

	Temat projektu realizowanego w ramach badań statutowych	Charakter udziału
2000	Badania kadry sprinterów.	wykonawca
2000	Metabolizm wysiłkowy w aspekcie profilaktyki i terapii cywilizacyjnych schorzeń metabolicznych.	wykonawca
2001	Metabolizm oksypuryn w osoczu krwi; allantoina jako efekt reakcji wolnorodnikowej w nadciśnieniu tętniczym pierwotnym.	główny badacz
2002	Wpływ polifenoli z czerwonego wina na wzrost potencjału antyoksydacyjnego w organizmie i prewencję chorób układu krążenia.	wykonawca
2005	Wpływ systematycznego wysiłku fizycznego na wzrost wydolności fizycznej pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP) poddanych procesowi rehabilitacji.	główny badacz
2005	Wpływ krioterapii i kinezyterapii na stan kliniczny i wybrane wskaźniki metabolizmu tlenowego w reumatoidalnym zapaleniu stawów.	wykonawca
2005	Określanie zdolności wysiłkowych na podstawie genotypu	wykonawca

AUTOREFERAT

2005	Wpływ treningu rehabilitacyjnego na zmiany stężenia katecholamin u osób z chorobą niedokrwienną serca i nadciśnieniem tętniczym.	wykonawca
2006	Kompleksowa ocena reakcji organizmu w średnim i starszym wieku na systematyczny wysiłek fizyczny o charakterze tlenowym.	wykonawca
2007	Kompleksowa ocena wydolności fizycznej tlenowej i beztlenowej osób uprawiających sporty zimowe oraz ocena wpływu czynników termicznych środowiska na wybrane wskaźniki immunologiczne.	wykonawca
2006	Reakcja fizjologiczna organizmu na wysiłek o dużej intensywności na przykładzie zawodników karate	wykonawca
2008	Wpływ systematycznego wysiłku fizycznego na wzrost wydolności fizycznej, stężenia oksypuryn oraz potencjału antyoksydacyjnego we krwi pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP) poddanych procesowi rehabilitacji.	główny badacz
2007	Sterowanie treningiem u osób dorosłych i dzieci w leczeniu oraz profilaktyce chorób cywilizacyjnych i sporcie.	wykonawca
2007	Metabolizm wysiłkowy w aspekcie profilaktyki i terapii metabolicznych schorzeń cywilizacyjnych.	wykonawca
2006	Wieloczynnikowa ocena przygotowania psychomotorycznego zawodników w zespołowych grach sportowych (na przykładzie hokeja na trawie).	wykonawca
2006	Wpływ zróżnicowanej aktywności ruchowej na kształtowanie się wydolności u kobiet w zależności od wieku.	wykonawca
2006	Zmiana parametrów wydolnościowych i biochemicznych obrazu krwi po wysiłku fizycznym w całorocznym cyklu treningowym hokeistów na trawie.	wykonawca
2011	Wpływ zróżnicowanej częstotliwości ćwiczeń fizycznych podczas 12-tygodniowego treningu Nordic Walking na wydolność fizyczną, odpowiedź metaboliczną oraz wybrane parametry czynnościowe zdrowych kobiet w wieku postmenopauzalnym	wykonawca
2010	Ocena wydolności zawodniczek trenujących boks	wykonawca
2012	Wpływ programowanej aktywności fizycznej na właściwości morfofunkcjonalne i jakość życia kobiet po mastektomii	wykonawca
2012	Ocena wydolności fizycznej osób po urazach rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym trenujących rugby na wózkach	kierownik
2012	Wpływ suplementacji sokami warzywnymi i owocowymi na wydolność fizyczną oraz poziom potencjału antyoksydacyjnego krwi u osób nietrenujących oraz zawodników różnych dyscyplin sportowych	wykonawca
2013	Ocena wydolności oraz tolerancji na wysiłek fizyczny pacjentów kwalifikowanych do przeszczepu płuc – obserwacje wieloletnie	wykonawca
2015	Zanim sięgniesz po medal sprawdź na co stać Twój organizm.	wykonawca

Udział w grantach badawczych.

1. Patobiomechaniczna ocena wpływu zmian przeciążeniowych w obrębie narządu ruchu na wynik sportowy w rocznym cyklu szkoleniowym u zawodników uprawiających asymetryczne dyscypliny - kontekst optymalizacji treningu". w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pn. „Rozwój Sportu Akademickiego”(2016-2019)- wykonawca
2. „Indywidualizacja szkolenia w zespołowych grach sportowych na podstawie wieloczynnikowej oceny przygotowania motorycznego zawodników z uwzględnieniem aspektów biochemicznych i fizjologicznych” (N RSA 1 002651) w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pn. „Rozwój Sportu Akademickiego”(2011-2014)- wykonawca

5.3. Recenzowanie publikacji w czasopismach krajowych i zagranicznych

Trends in Sport Sciences (2 recenzje)

5.3. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych.

Przedstawiłam łącznie 46 prac na konferencjach krajowych i zagranicznych, w tym:

- 1 prezentacja na międzynarodowej konferencji za granicą
- 5 prezentacji na międzynarodowych konferencjach w Polsce
- 37 prezentacji na konferencjach ogólnopolskich
- 3 prezentacje na innych konferencjach i warsztatach.

W tym 21 razy jako pierwszy autor lub jedyny autor.

5.6. Prowadzenie praktycznych warsztatów podczas konferencji naukowych, naukowo-szkoleniowych.

1. **Katarzyna Domaszewska** „Podstawy wykonania i interpretacji testów ergospirometrycznych u osób zdrowych i z niewydolnością serca” -zasady wykonania badania dla osoby zdrowej. Warsztaty organizowane przez I Klinikę Kardiologii

AUTOREFERAT

Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu dla lekarzy i studentów. Poznań 28 marzec 2009, oraz Kalisz 23 maja 2009 rok.

2. **Katarzyna Domaszewska, Jakub Kryściak** „Zastosowane badania ergospirometrycznego w diagnostyce poziomu sprawności krążeniowo-oddechowej” Konferencje Naukowo-Szkoleniowe dla lekarzy medycyny sportu pt.: „Aktywność fizyczna w cukrzycy”.Uniejów, 12-13 czerwca 2015.
3. **Katarzyna Domaszewska, Jakub Kryściak** „Zastosowane badania ergospirometrycznego w diagnostyce poziomu sprawności krążeniowo-oddechowej” Konferencje Naukowo-Szkoleniowe dla lekarzy medycyny sportu pt. „Podstawowa analiza poziomu aktywności fizycznej i reakcji na aktywność, podstawowe plany i cele treningowe” Jachranka, 19-20 czerwca 2015.
4. **Katarzyna Domaszewska, Jakub Kryściak** „Zastosowanie badań wysiłkowych w sporcie. Konferencja Naukowa Oddziału Zachodniego Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej dla lekarzy medycyny sportu. Zbąszyń, 15-17 maja 2016.

5.7 Współpraca z ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą zakończona wspólnym i publikacjami

1. Wielkopolskie Centrum Pulmonologii i Torakochirurgii im. Eugenii i Janusza Zeylandów Poznań, dr hab. prof. AWF Aleksander Barinow-Wojewódzki. **Publikacji naukowych-10 (Punktacja Ministerstwa: 55). Wystąpienie konferencyjnych- 11.**
2. Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarski, Poznań, Polska, dr inż. Małgorzata Zimniewska, prof. IWNiRZ. **Publikacji naukowych-1 (Impact Factor: 0,629 Punktacja Ministerstwa: 20)**
3. Department of Movement and Sports Sciences, Ghent University, Ghent, Belgium Audrey Baguet, Wim Derave. Mannheim, Germany Department of Medicine, University Medical Center Mannheim, University of Heidelberg -Verena Peters. Division of Human Genetics, Medical University Innsbruck, Innsbruck-Austria Johannes Zschocke. Department of Pathology, Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands Ana Zutinic, Emile de Heer. **Publikacji naukowych-1 (Impact Factor: 3,434 Punktacja Ministerstwa: 40)**

AUTOREFERAT

4. Klinika i Katedra Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Prof. dr hab. n. med. Ewa Straburzyńska – Migaj. **Wystąpienie konferencyjne -2**
5. Stowarzyszenie Sportu Osób Niepełnosprawnych "SSON" **Publikacji naukowych-2 (Punktacja Ministerstwa: 25). Wystąpienie konferencyjnych- 1.**

7. Dane bibliometryczne

Autor lub współautor oryginalnych i poglądowych publikacji naukowych: **37**

Sumaryczny Impact Factor zgodnie z rokiem opublikowania: **11,656**

Sumaryczna punktacja MNiSW: **317**

Liczba cytowań:

ISI Web of Science - 19, bez autocytowań -18

Scopus -23, bez autocytowań -13

Indeks Hirsch'a (wg ISI Web of Science) -2 (wg Scopus)-2

8.0 Praca dydaktyczna

8.1. Działalność dydaktyczna na Uczelni.

1. Prowadzenie zajęć dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na Wydziale Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji z przedmiotów: Fizjologia ogólna, Fizjologia w sporcie, Fizjologia wysiłku fizycznego, Patofizjologia chorób cywilizacyjnych, Fizjologia kliniczna.
2. Prowadzenie zajęć na studiach podyplomowych, kursach Rekreacji ruchowej oraz instruktorskich i trenerskich.
3. Prowadzenie zajęć w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Kaliszu na Wydziale Rehabilitacji i Sportu z przedmiotów: Fizjologia ogólna, Fizjologia wysiłku fizycznego i kliniczna, Fizjologia ogólna i wysiłku fizycznego.
4. Prowadzenie wykładów dla koła naukowego studentów medycyny sportowej na Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu.
5. Prowadzenie wykładów dla słuchaczy studiów podyplomowych w Wyższej Szkole Edukacji i Terapii w Poznaniu, na kierunku Fizjoterapia w sporcie z przedmiotu Fizjologia wysiłku fizycznego, oraz na kierunku Masaż w odnowie biologicznej z przedmiotu Podstawy wysiłku fizycznego.

AUTOREFERAT

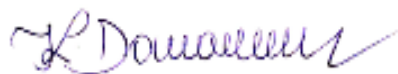
6. Promotor pomocniczy pracy doktorskiej-1
7. Promocja prac licencjackich: 32
8. Promocja prac dyplomowych na studiach podyplomowych: 17

W 2014 roku, na podstawie ocen słuchaczy, otrzymałem nagrodę dla najlepszego wykładowcy na studiach podyplomowych w Wyższej Szkole Edukacji i Terapii w Poznaniu.

W roku 2016 zostałam wyróżniona przez studentów AWF Poznań za prace dydaktyczną w kategorii „Nauczyciel z pasją”.

8.2. Działalność organizacyjna na Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu.

1. Kierownik Studiów Podyplomowych z Gimnastyki Korekcyjno-Kompensacyjnej od 2007 r. do 2016 r.
2. Członek Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji 2003 r.
3. Z-ca Sekretarza Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji 2004 r.
4. Sekretarz Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji 2012-2016 r.
5. Współudział w organizowaniu „Nocy Naukowców” w 2013 roku.
6. Współudział w przygotowaniu XVIII edycji Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki w 2015 roku.



Poznań, 16.05.2016