



SYMPOZJUM BIOMECHANIKI SPORTU I REHABILITACJI

5-6 GRUDNIA 2024

XII SYMPOZJUM BIOMECHANIKI SPORTU I REHABILITACJI

5-6 GRUDNIA
2024
WARSZAWA

SW 2
13:00

95
LAT



AKADEMIA
WYCHOWANIA
FIZYCZNEGO
JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO
W WARSZAWIE



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polskie Towarzystwo Biomechaniki

organizator:

KATEDRA NAUK BIOMEDYCZNYCH
AWF Józefa Piłsudskiego
ul. Marymoncka 34 00-968 Warszawa
tel. (022) 834 27 13

Organizatorzy

Katedra Nauk Biomedycznych
Akademii Wychowania Fizycznego
w Warszawie

Patronat



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO
W WARSZAWIE



POLSKIE TOWARZYSTWO
BIOMECHANIKI

XII SYMPOZJUM BIOMECHANIKI SPORTU I REHABILITACJI



5-6 GRUDNIA
2024
WARSZAWA

SW 2
13:00

95
LAT



AKADEMIA
WYCHOWANIA
FIZYCZNEGO
PODZĘBIA PRACOWNIKÓW
W WARSZAWIE



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polskie Towarzystwo Biomechaniki

organizator:

KATEDRA NAUK BIOMEDYCZNYCH
AWF Józefa Piłsudskiego
ul. Marymoncka 34 00-968 Warszawa
tel. (022) 834 27 13

KOMITET NAUKOWY:

Krzysztof Buśko
Wiesław Chwała
Adam Czaplicki
Lechosław B. Dworak
Włodzimierz Erdmann
Wanda Forczek-Karkosz
Jan Gajewski
Marek Gzik
Andrzej Mastalerz
Alicja Rutkowska-Kucharska
Adam Siemieński
Małgorzata Sobera
Czesław Urbanik
Andrzej Wit
Sławomir Winiarski
Michał Wychowański

KOMITET HONOROWY:

Tadeusz Bober
Andrzej Wit

KOMITET ORGANIZACYJNY:

PRZEWODNICZĄCY:
Czesław Urbanik

CZŁONKOWIE:

Elżbieta Gromulska
Dagmara Iwańska
Karolina Jabłońska
Katarzyna Lorenz
Andrzej Mastalerz
Anna Mazurkiewicz
Edyta Siekiewicz-Dianzena
Piotr Tabor

KONTAKT:

Symposium Biomechaniki Sportu i Rehabilitacji 2022
Katedra Nauk Biomedycznych
AWF Warszawa
ul. Marymoncka 34
00-968 Warszawa 45 skrytka pocztowa 55
[e-mail: sympozjumsir@gmail.com](mailto:sympozjumsir@gmail.com)
tel. 022-834-27-13

CZWARTEK - 5.12.2024**gmach główny, sala wykładowa nr 2****PANEL I****Przewodniczący sesji: prof. Wanda Forczek-Karkosz, prof. Adam Czaplicki**13¹⁵**Robert Michnik***Zastosowanie modelowania i doświadczalnych badań narządu ruchu w diagnostyce i fizjoprofilaktyce.*13⁴⁵**Mariusz Strzecha***Diagnostyka wysoko wykwalifikowanych sportowców różnych dyscyplin - studium przypadków Centrum Medycznego KOORDYNACJA.*

Zastosowanie modelowania i doświadczalnych badań narządu ruchu w diagnostyce i fizjoprofilaktyce

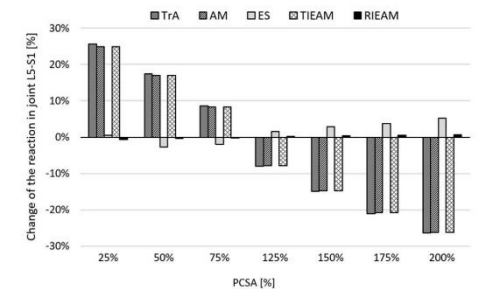
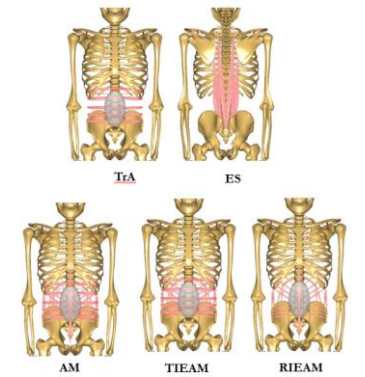
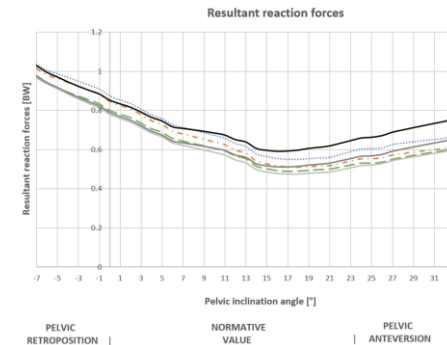
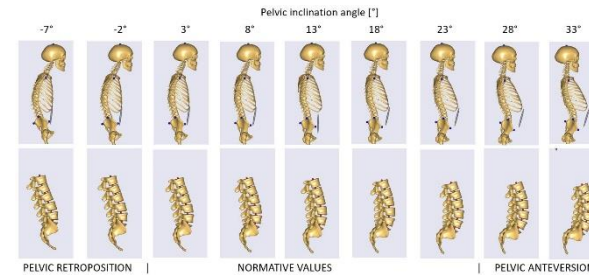
Robert Michnik

Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Biomedycznej

e-mail: Robert.Michnik@polsl.pl

Celem pracy było przeprowadzenie badań doświadczalnych i modelowych pozwalających na ocenę efektów wybranych ćwiczeń fizjoterapeutycznych na redukcję obciążeń w odcinku lędźwiowym kręgosłupa.

W ramach badań przeprowadzono serię wielowariantowych symulacji numerycznych obciążeń układu szkieletowo-mięśniowego podczas wykonywania ćwiczeń fizjoterapeutycznych: korygujących ułożenie miednicy w płaszczyźnie strzałkowej oraz wzmacniających mięśnie brzucha. Wyniki przeprowadzonych symulacji wykazały, że wykonywanie badanych ćwiczeń fizjoterapeutycznych redukuje obciążenia w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. Tym samym potwierdzono ich pozytywny efekt ćwiczeń fizjoterapeutycznych korygujących ułożenie miednicy w płaszczyźnie strzałkowej oraz wzmacniających mięśnie brzucha.



Diagnostyka wysoko wykwalifikowanych sportowców różnych dyscyplin - studium przypadków Centrum Medycznego KOORDYNACJA

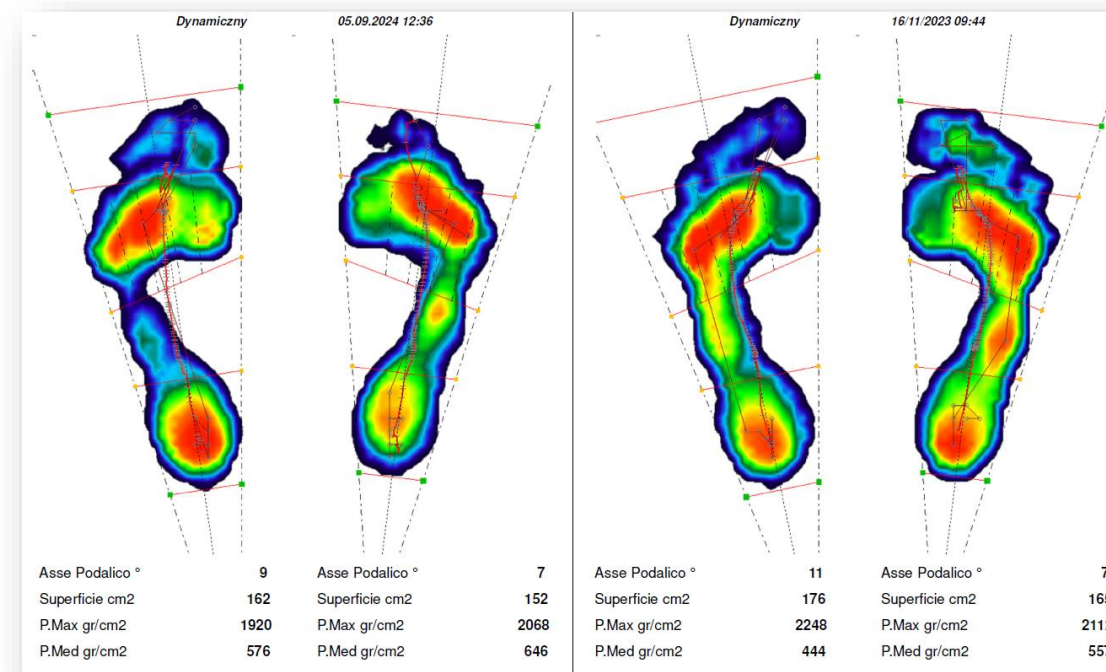
Mariusz Strzecha

Centrum Medyczne KOORDYNACJA w Radomiu

E mail: m.strzecha@koordynacja.com.pl

Cel: wykazanie znaczenia precyzyjnej kompleksowej diagnostyki biomechanicznej parametrów oceniających symetrię/asymetrię chodu i wyskoku oraz siły mięśniowej podczas aplikowania zaopatrzenia ortopedycznego dla wysoko wykwalifikowanych sportowców.

Wnioski: brak kompleksowego i systematycznego monitoringu parametrów chodu, wyskoku i siły mięśniowej w połączeniu z zastosowaniem spersonalizowanego zaopatrzenia ortopedycznego np. wkładki ortopedycznych, może doprowadzić do powiększania się istniejących już asymetrii oraz stanowi znaczące ryzyko urazu.



Ryc.1. Wpływ spersonalizowanego zaopatrzenia ortopedycznego na zmianę sposobu obciążania stóp przez zawodniczkę Kadry Narodowej siatkówki.

Diagnostyka wysoko wykwalifikowanych sportowców różnych dyscyplin - studium przypadków Centrum Medycznego KOORDYNACJA



Ryc.2. Wpływ znacznej asymetrii „czasu reakcji” kończyn dolnych w trakcie odbicia na wysokość wyskoku, na przykładzie wyników 2 zawodników koszykówki.

Wnioski: w trakcie wykonywania wyskoku w dyscyplinach takich jak siatkówka, koszykówka czy skoki narciarskie, znaczącą rolę w osiągnięciu maksymalnego rezultatu (wysokość wyskoku) odgrywa nie tylko suma sił reakcji stóp na podłoże, ale przede wszystkim brak istotnych asymetrii w proporcji obciążania stóp. W sytuacji stwierdzenia istotnych asymetrii podczas wykonywania wyskoku, konieczna jest nie tylko diagnostyka symetrii/asymetrii momentów sił mięśniowych ale również analiza równowagi oraz dystrybucji ciśnień na podeszwowej stronie stóp zarówno w trakcie wyskoku, stania i chodu.

Zaopatrzenie ortopedyczne (m.in. spersonalizowane wkładki) mogą w sposób istotny wpłynąć na parametry wyskoku oraz zmiany parametrów biomechanicznych.

PANEL II	Przewodniczący sesji: prof. Jan Gajewski, dr Anna Mazurkiewicz
15 ³⁰	Petr Stastny <i>The functional hip joint requirements for elite Ice-hockey and their reflection on hip joint condition.</i>
16 ⁰⁰	Sławomir Winiarski <i>Optimizing human motion: balancing efficiency, energy expenditure and injury prevention.</i>
16 ³⁰	Wanda Forczek-Karkosz <i>The influence of speed on the gait pattern of women during pregnancy and after childbirth.</i>
16 ⁴⁵	Magdalena Fronczek, Karolina Kopacz, Gianluca Padula <i>The importance of ground reaction forces analysis during workplace yoga intervention.</i>
17 ⁰⁰	Andrzej Białecki, Michał Staniszewski, Robert Białecki, Jan Gajewski <i>Esports Training in StarCraft II: Stance Stability and Grip Strength.</i>
17 ¹⁵	Karolina Kopacz, Magdalena Fronczek, Łukasz Kopacz, Klaudia Guciewska, Gianluca Padula <i>Assessment of body balance in dependence from upper limb dominance.</i>
17 ³⁰	Szymon Kuliś <i>Characteristics of post-exercise lower limb muscle tremor among Speed Skaters.</i>

Checking the hip functional and structural condition

Functional condition:

Hip adductor/Abductor strength

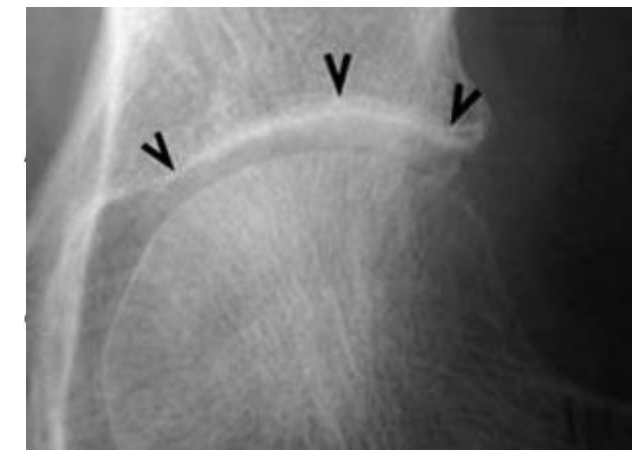
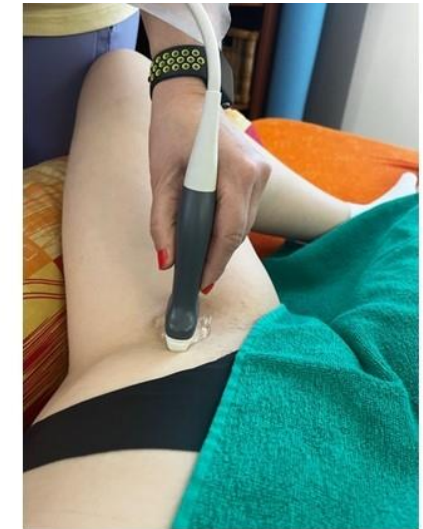
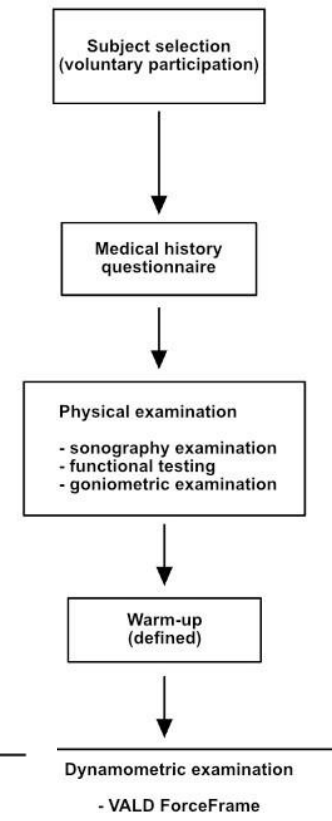
Pain Questionnaire

FADIR / FABER test

ROM – internal/external rotation

Structural condition:

Intercartilage space



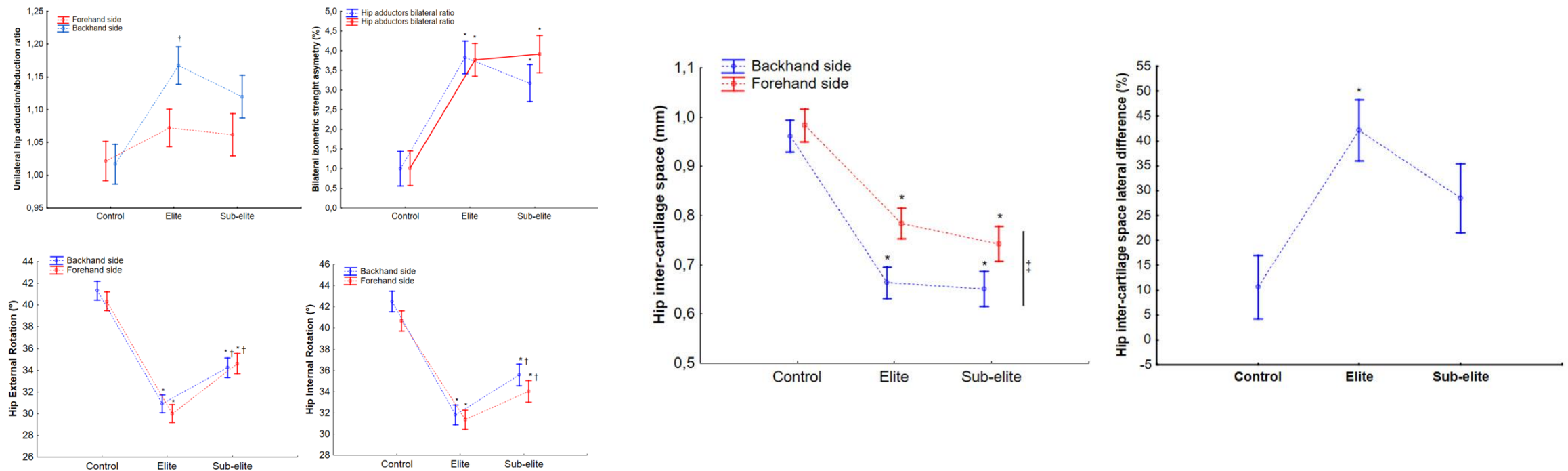
Anthropometric	All participants (n= 89)	Control group (n=30)	Elite group (n=33)	Sub-elite group (26)
Body mass	82.2 ± 6.3	80.8 ± 5.9	84.1 ± 6.1	81.2 ± 6.7
Height	182.6 ± 8.4	182.2 ± 8.2	184.0 ± 8.3	181.5 ± 8.2
Age	23.1 ± 3.7	23.5 ± 1.97	22.5 ± 5.6	22.0 ± 1.6
Body mass index	24.04 ± 1.9	24.04 ± 2.6	24.9 ± 1.5	24.7 ± 1.8

The functional hip joint requirements for elite Ice-hockey and their reflection on hip joint condition

Assoc. Prof Petr Stastny Ph.D.

petr.stastny@ftvs.cuni.cz

Clinical relevance: Inter-cartilage space assessment via sonography might become a useful tool for the evaluation of structural changes in the hip. Research on ice-hockey-related injuries should focus more on the structural and functional condition of the backhand-side of the hip.



Conclusion



In ice hockey players, loading asymmetrically reduces the size of the intercartilage space of the hip joint more on the backhand side



Loading reduces the size of the hip joint intercartilage space in ice hockey players regardless of their performance level and increase with player age



Structural changes of the hip joint are tangled with internal and external rotation range of motion of the hip and the strength ratio of the adductors/abductors

The influence of speed on the gait pattern of women during pregnancy and after childbirth

Wanda Forczek-Karkosz, Y. Ivanenko

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

E mail: wanda.forczek@awf.krakow.pl

The purpose of this study was to investigate how changes in walking speed affect lower-body kinematics and spatio-temporal characteristics during overground walking in a group of healthy women in early and late pregnancy as well as in postpartum period.

Material and methods

14 women (30.64 ± 3.20 yrs) in the first trimester of pregnancy who met the inclusion criteria were enrolled. Gait recording was performed using a 5-camera video-based motion analysis system (Vicon 250; Oxford Metrics Ltd. UK). The subjects performed 10 walking trials: first at a natural comfortable speed (N variant), then faster than comfortable (F variant) walking speed.

Three sessions were conducted according to the same protocol: in the first and third trimester of pregnancy and 6 months after delivery.

Conclusions

The results revealed significant impact of the speed on all the spatio-temporal variables during walking throughout pregnancy and postpartum. The hip sagittal plane mobility occurred to be an important element in the strategy of providing higher walking speed.

variable	session	variant	$\pm$ SD	p-value
Cadency [step/min]	P1	N	118 ± 9	<0.001
		F	130 ± 8	
	P3	N	117 ± 7	<0.001
		F	129 ± 7	
	PP	N	119 ± 9	<0.001
		F	129 ± 6	
Stride Length [m]	P1	N	1.39 ± 0.10	<0.001
		F	1.49 ± 0.11	
	P3	N	1.38 ± 0.10	<0.001
		F	1.46 ± 0.13	
	PP	N	1.40 ± 0.13	<0.001
		F	1.50 ± 0.10	
Speed [m/s]	P1	N	1.37 ± 0.16	<0.001
		F	1.62 ± 0.15	
	P3	N	1.34 ± 0.14	<0.001
		F	1.57 ± 0.17	
	PP	N	1.40 ± 0.20	<0.001
		F	1.62 ± 0.15	

variable	session	variant	$\pm$ SD	p-value
Hip S RoM [deg]	P1	N	48.19 ± 2.36	<0.001
		F	51.08 ± 3.55	
	P3	N	44.93 ± 3.90	<0.01
		F	49.70 ± 4.64	
	PP	N	47.44 ± 4.28	<0.001
		F	50.81 ± 4.14	

The importance of ground reaction forces analysis during workplace yoga intervention

Magdalena Fronczek^{1,2}, Karolina Kopacz^{1,2}, Gianluca Padula²

¹Warsaw Medical Academy, ²Medical University of Lodz, DynamoLab

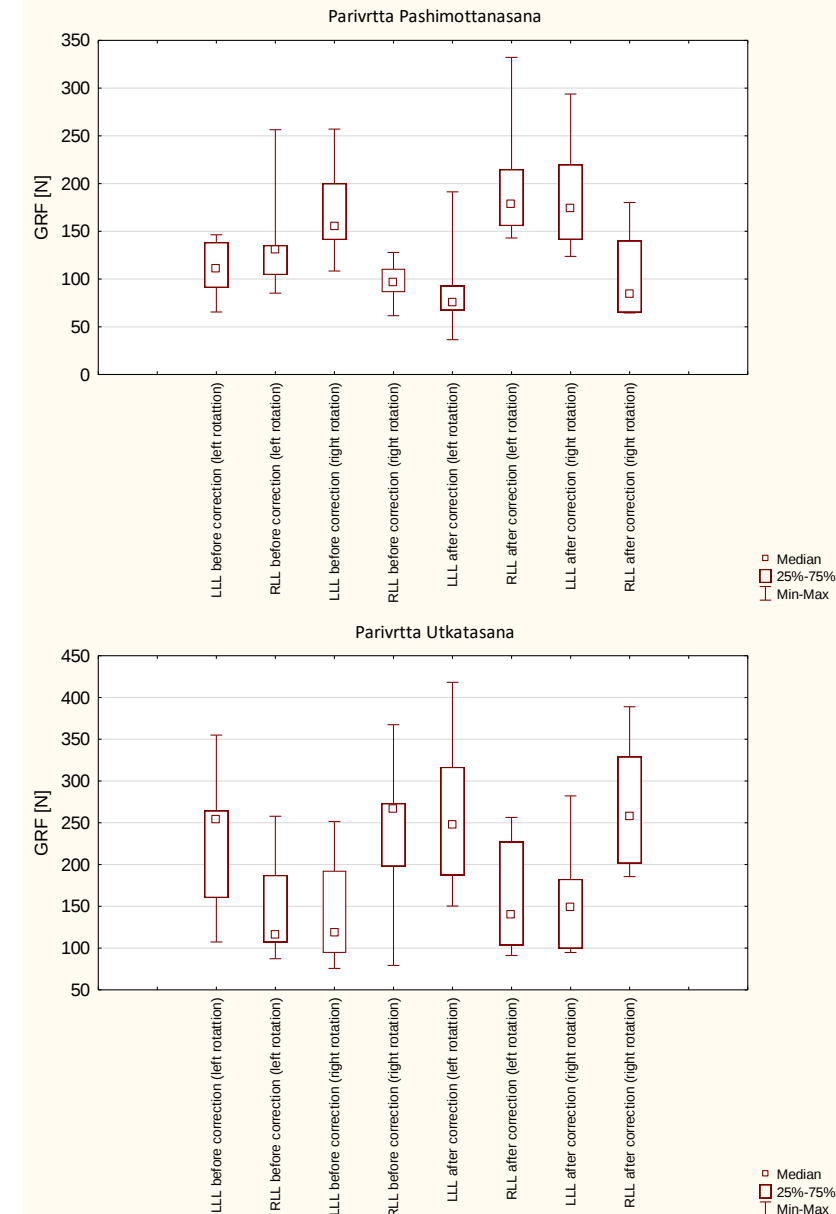
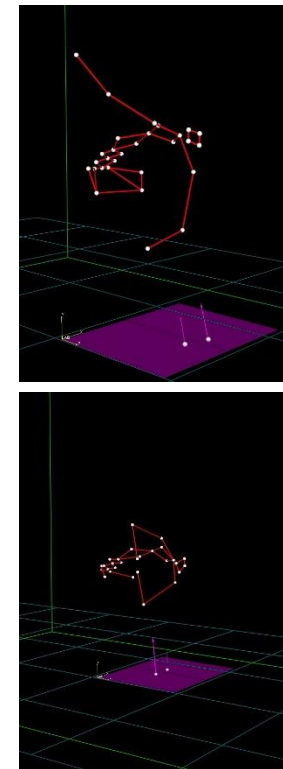
E-mail: magdalena.fronczek@umed.lodz.pl; karolina.kopacz@umed.lodz.pl; gianluca.padula@umed.lodz.pl

Aim: biomechanical evaluation of ground reaction forces (GRF) during workplace yoga intervention to draw attention to the proper execution of exercises.

Material and methods: Six people performing sedentary office work were examined during five yoga-based workplace exercises with the Kistler platforms (Kistler Group, Switzerland) combined with optoelectronic system BTS SMART DX 7000 (BTS Bioengineering, Italy). Analysis was performed two times: before and after correction.

Results: Each examined person needed biomechanical corrections of the introduced workplace yoga exercises. Significant differences in GRF were found in Parivrtta Pashimottanasana ($p < 0.001$) and Parivrtta Utkatasana ($p = 0.006$).

Conclusions: GRF evaluation can be a supplementary approach to kinematic assessment.



Esports Training in StarCraft II: Stance Stability and Grip Strength

Andrzej Bialecki¹, Michał Staniszewski², Robert Bialecki², Jan Gajewski²

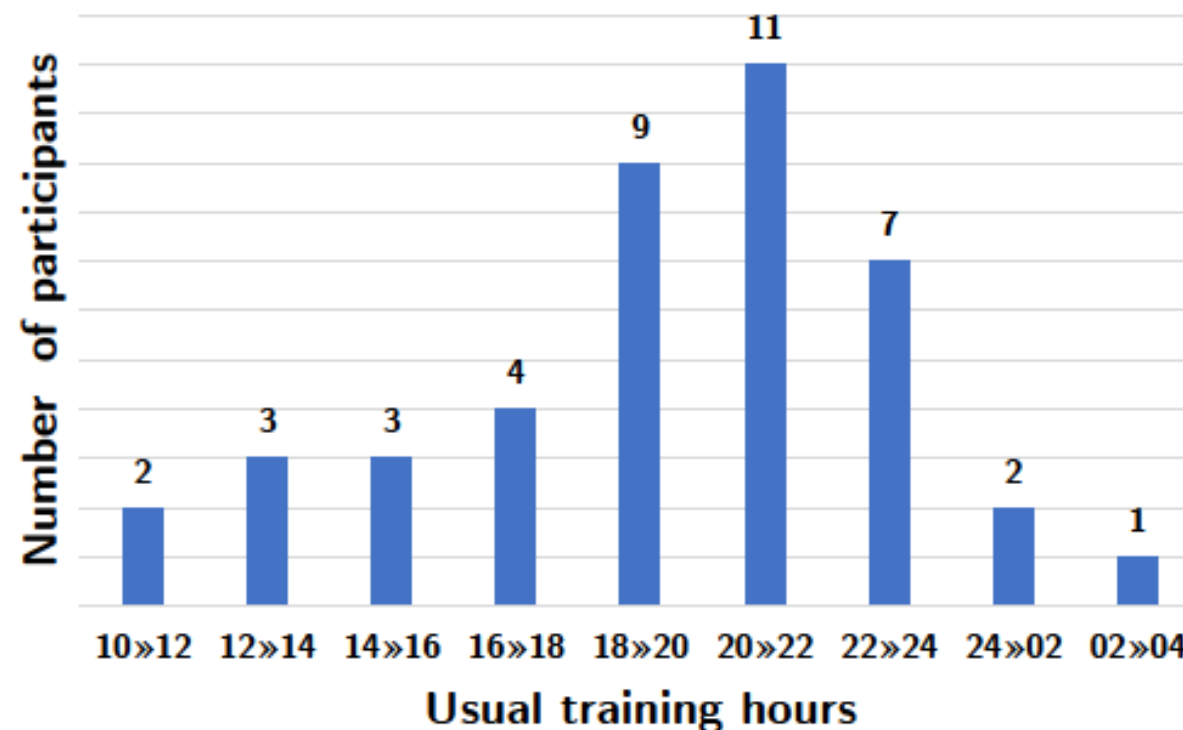
¹Warsaw University of Technology E-mail andrzej.bialecki.dokt@pw.edu.pl

²Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw

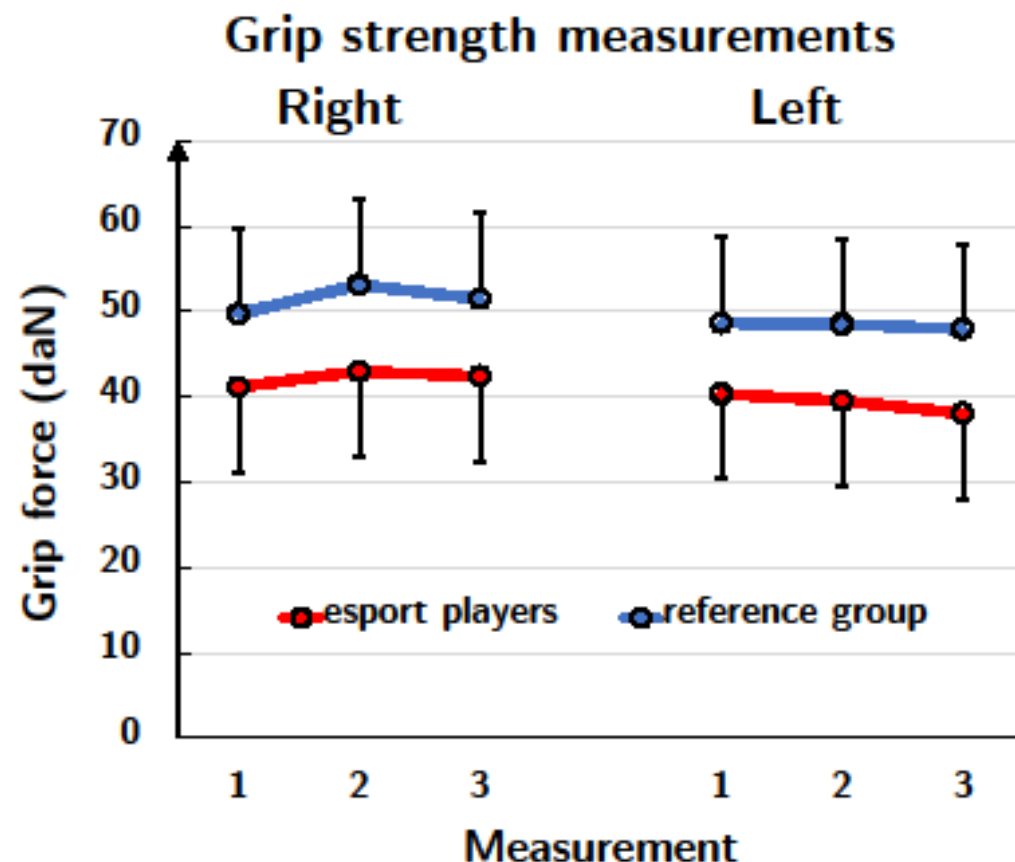
Goal: The aim of our work is to describe and compare the physical abilities of top Polish StarCraft 2 tournament players and a similarly aged reference group.

Conclusions: We conclude that esports players should engage with physical activity interventions. Due to the long hours spent in a sedentary position, esports training has great potential to harm players in the long-term. Moreover, we state that esports still requires major research efforts toward describing the physical capabilities of players.

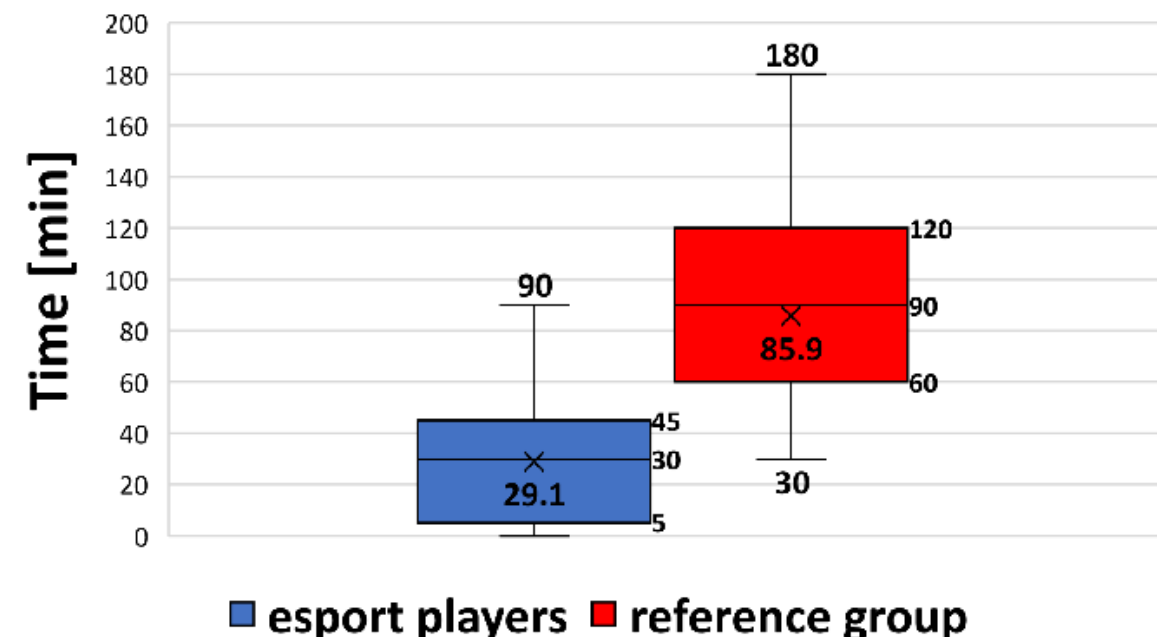
Esports training times



Esports Training in StarCraft II: Stance Stability and Grip Strength



Average physical training duration



Assessment of body balance in dependence from upper limb dominance

Karolina Kopacz^{1,2}, Magdalena Fronczek^{1,2}, Łukasz Kopacz², Klaudia Guciewska^{2,3}, Gianluca Padula²

¹Warsaw Medical Academy; ²Medical University of Lodz, DynamoLab; ³ZOZ Szeliga, Żyrardów

E-mail: karolina.kopacz@umed.lodz.pl; magdalena.fronczek@umed.lodz.pl; lukasz.kopacz@umed.lodz.pl; klaudia.guciewska@gmail.com; gianluca.padula@umed.lodz.pl

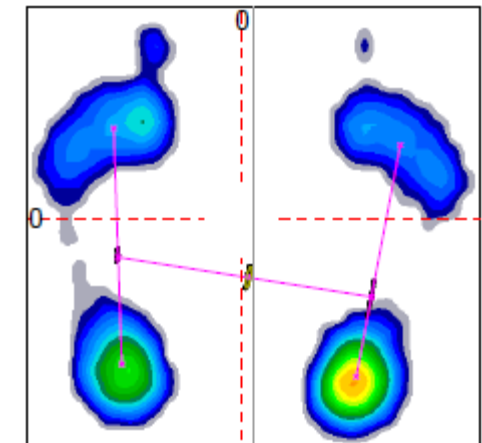
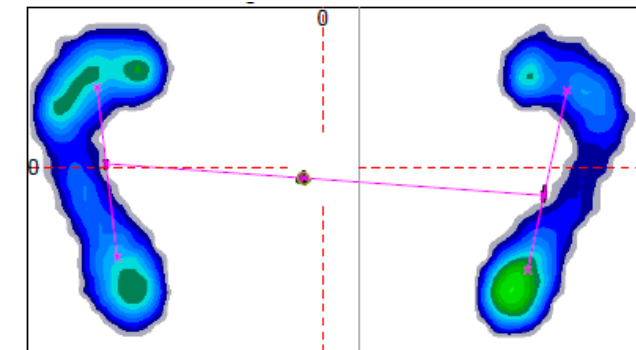
Aim: Analysis of body balance depending on the lateralization of the upper limb.

Material and methods: The study group consisted of 60 people: 30 left-handed and 30 right-handed with an average age of 24 ± 5 years. Static and dynamic balance was analyzed using a Zebris FDM-THQ treadmill (Zebris Medical GmbH, Germany).

Results: In static balance analysis, there was no statistically significant difference in the path length [mm] in the study with eyes open ($p=0.2253$) and eyes closed ($p=0.9254$) between both groups. There was a statistically significant difference in the average standard deviation X [left/right] in the study with eyes open ($p=0.0043$) and closed ($p=0.0443$). In the dynamic balance analysis, there were no statistically significant differences between both groups.

Conclusions:

1. Lateralization of the upper limb affects the stability of posture in the frontal plane in static examinations.
2. Deviation in the frontal plane is more common towards the dominant upper limb.
3. Lateralization of the upper limb does not affect the parameters of dynamic balance.



Characteristics of Post-Exercise Lower Limb Muscle Tremor Among Speed Skaters

Szymon Kuliś

Faculty of Rehabilitation, Department of Fundamentals of Physiotherapy

E-mail: szymon.kulis@awf.edu.pl

The purpose of this study was to examine and compare the physiological characteristics of lower limb resting postural tremor in athletes from Poland's national speed skating team, following both sprint training and endurance workouts. The study involved 19 junior athletes with a mean (age of 14.8 ± 2.1 years, body mass 61.4 ± 10.1 kg, body height 170.5 ± 9.0 cm, training experience 6.6 ± 2.8 years). Physiological tremor was assessed using an accelerometer. The analysis focused on the log-power and mean frequencies within the low (2–5 Hz) and high (9–14 Hz) frequency ranges. Measurements were performed under three conditions: at rest, after endurance training, and after sprint training conducted on the track. **The analysis of variance revealed a significant effect of CONDITION (rest tremor, after endurance training, after sprint training) on the log-power index $L(2_5)$ ($F_{1,18} = 38.42$; $p < 0.0001$; $\eta_p^2 = 0.68$).**

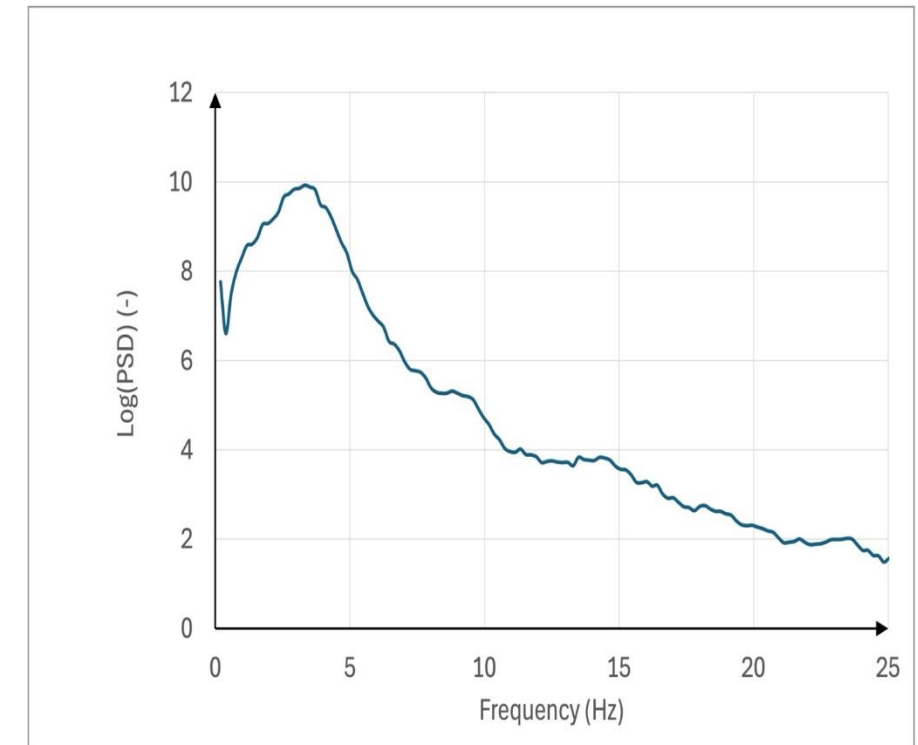


Figure 1. An example of a Power Spectral Density (PSD) plot presented on a logarithmic scale. The graph illustrates the distribution of signal power across frequencies. The logarithmic scale emphasizes variations in the signal's power over a wide dynamic range.

Characteristics of Post-Exercise Lower Limb Muscle Tremor Among Speed Skaters

Purpose : the purpose of this study was to examine and compare the physiological characteristics of lower limb postural tremor in athletes from Poland's national speed skating team, following both sprint training and endurance workouts

Speed Skaters	Age [years]	Body mass [kg]	Body height [cm]	training experience [years]
F+M (n=19)	14.8±2.1	61,4±10.1	170.5±9.0	6.6±2.8

Conclusion: Physiological tremor analysis is a practical tool for assessing the neuromuscular impacts of sport-specific training. By extending the scope of such research to include diverse populations and sports, the broader applicability of tremor analysis in optimizing training protocols and enhancing athletic performance can be further realized

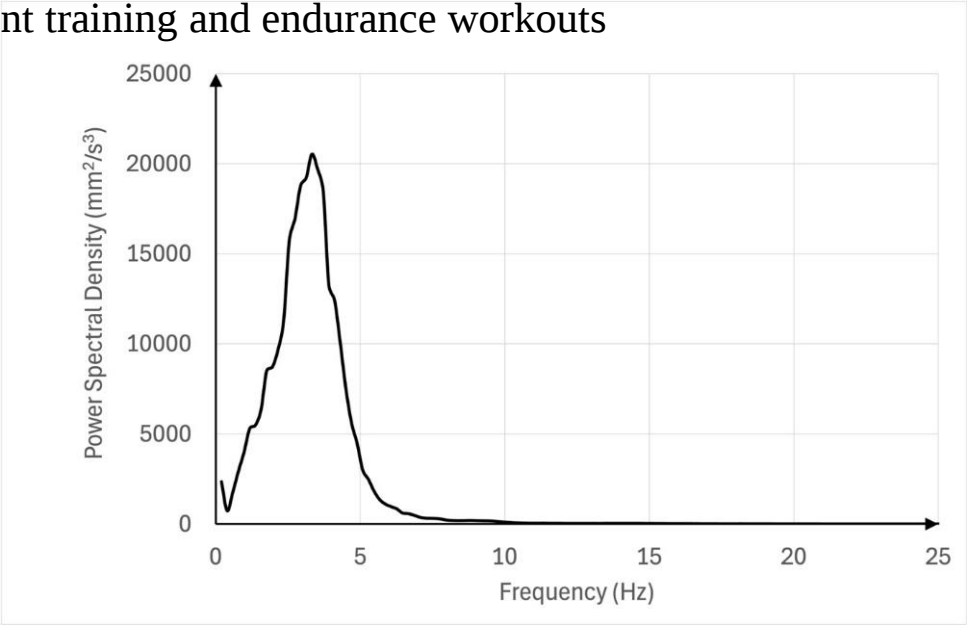


Figure 2. An example of a Power Spectral Density (PSD) plot showing the distribution of signal power across frequencies. The graph highlights a dominant frequency component around 4–6 Hz, indicating the primary contribution of this frequency range to the overall signal energy. The PSD was calculated based on accelerometer data.

Sesja plakatowa

Szpala Agnieszka

Zastosowanie systemu optycznego i platformy dynamometrycznej do oceny wysokości skoku kobiet i mężczyzn.

Marcin Zaczyk

Aspekty biomechaniczne przy usprawnianiu osób po amputacji z krótkim kikutek na poziomie uda.

Justyna Rdzanek, Julia Mańkowska

Współzależność pomiędzy ukształtowaniem bruzdy międzyłytkiowej a sprawnością mechanizmu utrzymania pionowej postawy ciała.

Leszek Nosiadek, Justyna Żurowska-Cegielska

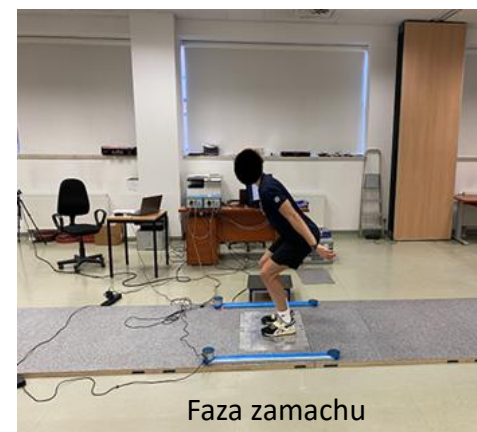
Analiza kinematyczna rzutów wolnych w koszykówce kobiet.

Zastosowanie systemu optycznego i platformy dynamometrycznej do oceny wysokości skoku kobiet i mężczyzn

dr hab. Agnieszka Szpala, prof. AWF Wrocław; mgr Remigiusz Pastucha
Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu
e-mail: agnieszka.szpala@awf.wroc.pl; remik.10@o2.pl

Celem pracy była ocena wysokości skoku pionowego zawodników z wykorzystaniem dwóch systemów różniących się stopniem zaawansowania układu pomiarowego – systemu optycznego Optogait i platformy dynamometrycznej Kistler (Ryc.1).

Wnioski: Nie odnotowano istotnych statystycznie różnic w wysokości skoku wyliczanej z czasu lotu pomiędzy dwoma urządzeniami pomiarowymi zarówno w grupie mężczyzn ($p=0,59$), jak i kobiet ($p=0,61$). Nie stwierdzono również istotnych statystycznie różnic pomiędzy uzyskiwaną wysokością skoku wyliczaną na podstawie popędu siły i czasu lotu (mężczyźni $p=0,97$; kobiety $p=0,36$). Mężczyźni osiągalali średnio o około 7,5 cm wyższe wyniki skoku w porównaniu do kobiet.



Ryc. 1. System Optogait i platforma Kistler

Aspekty biomechaniczne przy usprawnianiu osób po amputacji z krótkim kikutem na poziomie uda

Marcin Zaczek

Politechnika Warszawska

E mail: marcin.zaczek@pw.edu.pl

Cel:

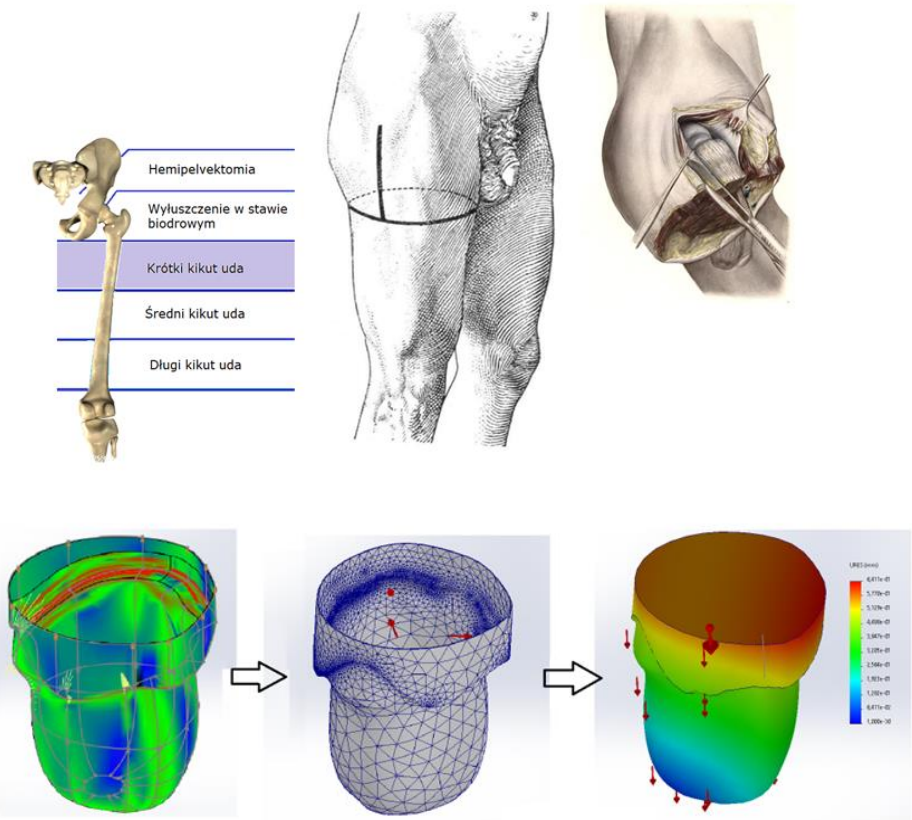
Badaniu poddano biomechanikę mocowania protezy dla kikuta z wykorzystaniem dedykowanego liner'a leja protezowego w odniesieniu do liner'a leja protezowego w wykonaniu standardowym w odniesieniu do komfortu użytkowania.

Obiekt badań:

Analiza była wykonana dla amputacji na poziomie uda z bardzo krótkim kikutem. Badania miały charakter badań doświadczalnych z elementami analizy technicznej opartej na metodzie elementów skończonych (MES).

Wnioski:

Na komfort użytkowania protezy ma też efektywność przenoszenia energii kinetycznej z narządu ruchu pacjenta na protezę i odwrotnie. Kształt leja maksymalnie dostosowany do biomechaniki kikuta i ruchów narządu ruchu oraz pozostałe elementy konstrukcji protezy warunkują o stabilności i sterowności protezy.



Współzależność pomiędzy ukształtowaniem bruzdy międzykłykciowej a sprawnością mechanizmu utrzymywania pionowej postawy ciała

Justyna Liliana Rdzanek, Julia Mańkowska
Instytut Nauk o Zdrowiu, Społeczna Akademia Nauk
Email: jrdzanek@san.edu.pl, juliamankowska4@o2.pl

Cel: ocena korelacji kąta bruzdy międzykłykciowej stawu kolanowego z długością ścieżki parcia stóp na podłoże u kobiet i mężczyzn z dysplazją bloczka kości udowej.

Wnioski: Badanie wykazało różnice między kobietami a mężczyznami w zakresie wpływu kąta bruzdy międzykłykciowej na sprawność mechanizmu utrzymania pionowej postawy ciała. Badania wykazały, że mężczyźni z dysplazją bloczka kości udowej prezentują gorsze wyniki w testach stabilograficznych, wskazując na negatywny wpływ dysplazji na mechanikę stawu kolanowego. Natomiast u kobiet dysplazja nie miała istotnego wpływu na badane parametry, co może sugerować odmienne mechanizmy kompensacyjne u obu płci. na utrzymanie równowagi

Tabela 1 Statystyki opisowe dotyczące podstawowych parametrów antropometrycznych wszystkich uczestników badania

Grupa	Zmienne	M	Me	SD	Min.	Maks.
Wszyscy ogółem (N = 40)	Wiek	25,55	25,00	3,80	19,00	32,00
	Waga [kg]	70,31	73,00	13,70	45,00	104,00
	Wzrost [cm]	174,18	172,50	8,79	160,00	202,00
	BMI	40,15	41,57	6,32	27,11	51,49
Kobiety (n = 20)	Wiek	24,50	23,00	3,87	19,00	32,00
	Waga [kg]	60,05	57,00	10,49	45,00	82,00
	Wzrost [cm]	167,10	167,00	3,89	160,00	174,00
	BMI	35,89	34,76	5,93	27,11	49,10
Mężczyźni (n = 20)	Wiek	26,60	27,50	3,52	20,00	32,00
	Waga [kg]	80,58	80,50	7,30	70,00	104,00
	Wzrost [cm]	181,25	181,50	6,18	171,00	202,00
	BMI	44,41	44,29	2,93	40,00	51,49

Adnotacja. n – liczba obserwacji; M - średnia; Me - mediana; SD - odchylenie standardowe; Min. - wartość minimalna; Maks. - wartość maksymalna.

Analiza kinematyczna rzutów wolnych w koszykówce kobiet

Leszek Nosiadek, Justyna Żurowska-Cegielska
Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie
e-mail: leszek.nosiadek@awf.krakow.pl

Cel: określenie biomechanicznego wzorca wykonywania rzutów wolnych (individual movement pattern) z wykorzystaniem parametrów biomechanicznych

Material: wybitna polska koszykarka Justyna Żurowska-Cegielska, wielokrotna Mistrzyni Polski oraz reprezentantka kraju, wielokrotnie nagradzana tytułem Najbardziej Wartościowej Zawodniczki (MVP), Wiek: 39lat, Masa: 73kg, Wysokość ciała: 189cm

Wnioski: Wysokość, kąt i prędkość wyrzutu piłki wynikały z budowy ciała i indywidualnej techniki rzutu wolnego zawodniczki. Zakres zmian kątowych i prędkości kątowej dla kończyny dominującej (prawej) w stawie promieniowo-nadgarstkowym były znacznie większe niż w stawie łokciowym, co może wskazywać na dużą rolę ruchu w tym stawie dla celności rzutu, zwłaszcza w nadawaniu rotacji wsteczniej (backspin), jak i w generowaniu siły (nadawaniu prędkości piłki)



Ryc. 1. Rzut wolny do kosza w chwili wyrzutu (A) i wpadania (B).

Tab. 1. Wysokość, kąt i prędkość piłki w momencie wyrzutu (h_{PA} , α_{PA} , v_{PA}) i wpadania (B) oraz zakres ruchu i prędkość kątowa w stawie łokciowym ($\Delta\alpha_L$, ω_L) i stawie promieniowo-nadgarstkowym (N).

		x	SD			x	SD
h_{PA}	[m]	2,51	0,02	h_{PB}	[m]	3,17	0,02
v_{PA}	[m/s]	6,84	0,34	v_{PB}	[m/s]	5,34	0,29
α_{PA}	[°]	49,84	2,43	α_{PB}	[°]	37,95	2,20
$\Delta\alpha_L$	[°]	-75,77	5,89	$\Delta\alpha_N$	[°]	113,23	9,94
ω_L	[°/s]	-326,67	25,34	ω_N	[°/s]	531,14	62,28

PIĄTEK - 6.12.2024

gmach główny, sala wykładowa nr 2

PANEL III	Przewodniczący sesji: prof. Agnieszka Szpala, prof. Sławomir Winiarski
9 ⁰⁰	Michalina Błażkiewicz-Janeczko <i>Kontrola stabilności posturalnej w odpowiedzi na indukowane perturbacje.</i>
9 ³⁰	Piotr Tabor <i>Związki wielkości krzywizn fizjologicznych kręgosłupa dzieci i rodziców.</i>
10 ⁰⁰	Małgorzata Sobera, Alicja Rutkowska-Kucharska, Aleksandra Sikora, Patrycja Proskura <i>Wady postawy ciała a ruchomość kręgosłupa u osób starszych.</i>
10 ¹⁵	Justyna Kędziorek, Agnieszka Sołdacka, Jan Ciecuch, Michalina Błażkiewicz-Janeczko <i>Stabilność posturalna a temperament u zawodników brazylijskiego jiu-jitsu – badania pilotażowe.</i>
10 ³⁰	Anna Hadamus, Katarzyna Kajka-Hawryluk, Anna Obszyńska-Litwiniec <i>Możliwość wykorzystania S-EMG w ocenie skuteczności leczenia ortodontycznego – opis przypadku i wskazówki metodologiczne.</i>
10 ⁴⁵	Monika Johné <i>Wpływ wysiłku fizycznego o różnej intensywności na poziom neurotroficznego czynnika pochodzenia.</i>

Kontrola stabilności posturalnej w odpowiedzi na indukowane perturbacje

Prof. Dr hab. Michalina Błażkiewicz-Janeczko

Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie,
e-mail. michalina.blazkiewicz@awf.edu.pl

Cel: Ocena kontroli stabilności posturalnej w chodzie w reakcji na indukowane perturbacje w płaszczyźnie strzałkowej.

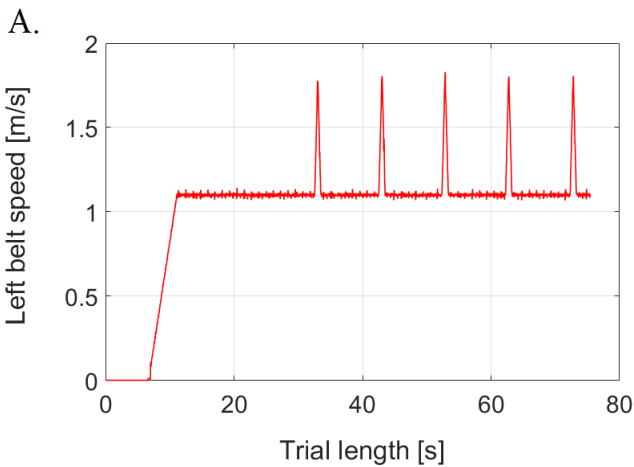
Grupa	Wiek [lata]	Wzrost [cm]	Masa ciała [kg]
N = 21	67.75 ± 4.7	161.5 ± 5.18	73.36 ± 11.06

Wnioski: Parametry kinematyczne i kinetyczne chodu podczas indukowanych perturbacji zostały zarejestrowane przy użyciu systemu Grail Motek. Co 10 sekund w fazie Pre-Swing indukowano pięć nieoczekiwanych perturbacji, przyspieszając lewy pas bieżni. Siły mięśniowe zostały obliczone przy użyciu programu OpenSim 4.4 i modelu gait2392_simbody.

Spośród 43 mięśni kontrolujących lewą kończynę dolną, 37 mięśni wykazało wzrost maksymalnej siły podczas obecności perturbacji.

Największy wzrost siły (1385%) zaobserwowano dla mięśnia pośladkowego wielkiego. Mięsień płaszczkowaty generował największe siły zarówno w chodzie swobodnym (4155 N), jak i podczas perturbacji (5291 N). Wyniki mogą pomóc w opracowaniu treningów i wskazać kluczowe mięśnie do wzmocnienia w celu redukcji ryzyka upadków.

Praca realizowana w ramach projektu UPB nr. 2



Rys.1 Wykres zmiany prędkości lewego pasa bieżni dla indukowanych perturbacji.

Związki wielkości krzywizn fizjologicznych kręgosłupa dzieci i rodziców

Piotr Tabor, Elżbieta Olszewska, Anna Kęska

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

E mail: piotr.tabor@awf.edu.pl

Celem niniejszej pracy było poszukiwanie związków wielkości krzywizn fizjologicznych kręgosłupa dzieci z wielkością krzywizn kręgosłupa ich rodziców

Metoda: Postawę ciała oceniono za pomocą skanera Diers formetic 4D. Opisani nachyle oraz odchylenie tułowia oraz wielkości krzywizn fizjologicznych kręgosłupa. Oceniono 40 przypadków składających się z kompletnych rodzin: oboje rodziców i dziecko.

Wyniki: Więcej związków cech dziecka stwierdzono z cechami matki niż z cechami ojca. Dotyczyły one głównie masy i wysokości ciała, długości tułowia. Dla cech postawy ciała odnotowano dodatnie związki w przypadku odchylenia tułowia i skośności miednicy matki i dziecka. W przypadku ojca ujemnie korelowało nachylenie tułowia.

Wnioski: W młodszym wieku szkolnym związki postawy ciała dzieci z postawą ciała rodziców są małe.

Wady postawy ciała i ruchomość kręgosłupa a kontrola równowagi u osób starszych

Małgorzata Sobera, Alicja Rutkowska-Kucharska, Aleksandra Sikora, Patrycja Proskura

Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

E mail: patrycja.proskura@awf.wroc.pl

Cel: Celem badania było określenie związku pomiędzy wadami postawy ciała, ruchomością kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej oraz kontrolą równowagi u osób starszych.

Metody: W badaniu uczestniczyło 21 kobiet w wieku powyżej 60 lat, u których oceniano kontrolę równowagi za pomocą dwóch platform AccuSway (AMTI), krzywizny kręgosłupa i jego ruchomość w płaszczyźnie strzałkowej przy użyciu cyfrowego inklinometru Saundersa oraz poziom odczuwanego bólu kręgosłupa za pomocą skali VAS.

Wnioski: Można przypuszczać, że zarówno w grupie badanych z hipolordozą, jak i hiperkifozą, wyższy poziom odczuwanego bólu jest związany z mniejszym zakresem kołysania ciała. W przypadku grupy z hiperkifozą większa wartość kąta kifozy piersiowej może być związana z mniejszym zakresem kołysania ciała, natomiast większy zakres ruchomości odcinka piersiowego kręgosłupa jest związany z większym zakresem i asymetrią kołysania ciała (Tabela 1 i 2).

Tabela 1. Korelacje wskaźników kontroli postawy i wskaźników symetrii z bólem kręgosłupa, krzywiznami oraz ruchomością kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej w grupie badanych ze stwierdzoną hipolordożą (n=9).

	Right COPX amplitude [cm]	Left COPX amplitude [cm]	Right COPY amplitude [cm]	Left COPY amplitude [cm]	Right ellipse area [cm²]	Left ellipse area [cm²]	Right path length [cm]	Left path length [cm]	SI - COPX amplit. [%]	SI - COPY amplit. [%]	SI ellipse area [%]	SI path length [%]
Low back pain VAS [1-10]	- 0.54	- 0.63	- 0.49	- 0.53	-0.70*	- 0.59	- 0.51		0.48			
Lordosis [deg]	0.62	0.53		0.52		0.54	0.61				0.53	0.60
Kyphosis [deg]								0.60		0.47	0.52	0.63
Lumbar flexion [deg]							0.64		0.66			
Thoracic flexion [deg]				0.60								

* significant correlation coefficient (r_s), COPX – medio-lateral COP amplitude, COPY – antero-posterior COP amplitude, SI – symmetry index

Tabela 2. Korelacje wskaźników kontroli postawy i wskaźników symetrii z bólem kręgosłupa, krzywiznami oraz ruchomością kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej w grupie badanych ze stwierdzoną hiperkifożą (n=8).

	Right COPX amplitude [cm]	Left COPX amplitude [cm]	Right COPY amplitude [cm]	Left COPY amplitude [cm]	Right ellipse area [cm²]	Left ellipse area [cm²]	Right path length [cm]	Left path length [cm]	SI - COPX amplit. [%]	SI - COPY amplit. [%]	SI ellipse area [%]	SI path length [%]
Low back pain [1-10]	- 0.80*					0.48	- 0.50	- 0.58				
Lordosis [deg]	0.48											
Kyphosis [deg]							- 0.73*					
Lumbar flexion [deg]		0.47			- 0.61	- 0.63				- 0.60		- 0.49
Thoracic flexion [deg]					0.45		0.60	0.73*	0.74*	0.65	0.50	

* significant correlation coefficient (r_s), COPX – medio-lateral COP amplitude, COPY – antero-posterior COP amplitude, SI – symmetry index

Stabilność posturalna a temperament u zawodników brazylijskiego jiu-jitsu – badanie pilotażowe

dr Justyna Kędziorek¹, Agnieszka Soldacka², dr hab. prof. UKSW Jan Ciecuch³, prof. dr hab. Michalina Błażkiewicz-Janeczko¹

¹ Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

² SKN Biomechaniki, Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

³ Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Instytut Psychologii

e-mail: justyna.kedziorek@awf.edu.pl

Cel: Analiza stabilności posturalnej i temperamentu u zawodników brazylijskiego jiu-jitsu.

Wnioski: Analiza wyników wartości entropii próbkowej dla kierunku boczno-przyśrodkowego (SampEn_ML) w 4 próbach: stanie obunóż z oczami otwartymi (2eo), stanie jednonóż z oczami otwartymi (1eo), stanie obunóż z śledzeniem punktu na ekranie (dual task) (2eos), stanie jednonóż z śledzeniem (1eos) nie wykazała istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami. Największe wartości entropii (dla obydwu grup) osiągnięto w próbie stania jednonóż ze śledzeniem ruchomego punktu na ekranie. Kwestionariusz psychologiczny (C-96) opisujący temperament i wybrane cechy osobowości wykazał znacznie więcej istotnych korelacji pomiędzy wybranymi cechami temperamentu a próbami stabilności w grupie kontrolnej, niż w grupie zawodników jiu-jitsu.

Grupa	Wiek [lata]	Wzrost [cm]	Masa ciała [kg]	Korelacje Pearsona
Kontrolna (n=16)	25 ± 1.80	178.62 ± 7.57	78.29 ± 13.25	SampEn_ML_2eo (Anankastic -0.6*) SampEn_AP_1eo (Disinhibition 0.641*) SampEn_AP_1eo (Poszukiwanie doznań 0.581*)
Zawodnicy (n=15)	26.67 ± 3.57	171.20 ± 8.49	68.32 ± 10.71	SampEn_ML_1eo (Dissociation 0.554*) SampEn_ML_2eos (Sustainability -0.526*)

ML – kierunek boczno-przyśrodkowy, AP – kierunek przednio-tylny
Anankastic – Anankastyczność, Dissociation - Dysocjacja
Disinhibition – Rozhamowanie, Sustainability – Zrównoważenie
* korelacja istotna statystycznie (p < 0.05)

Możliwość wykorzystania sEMG w ocenie skuteczności leczenia ortodontycznego. Opis przypadku i wskazówki metodologiczne

Anna Hadamus¹, Katarzyna Kajka-Hawryluk², Anna Obszyńska-Litwiniec¹

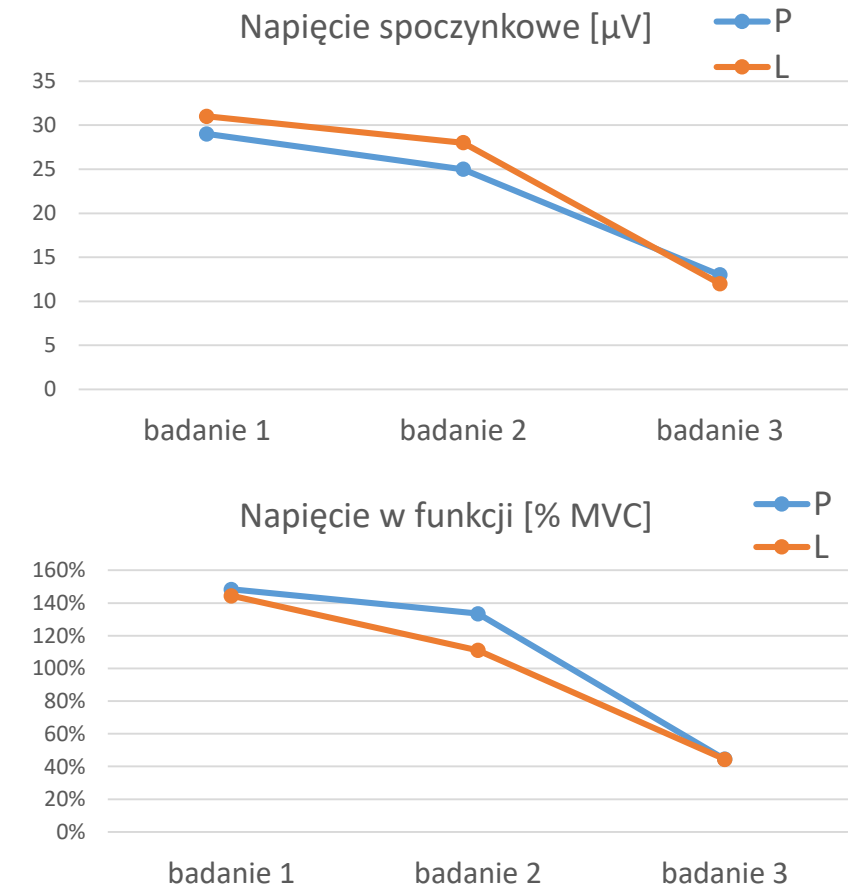
¹ Zakład Podstaw Fizjoterapii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

² Specjalistyczna Praktyka Lekarsko-Dentystyczna "Kids Dental", Warszawa

Celem pracy była ocena, czy sEMG może być przydatne w ocenie skuteczności leczenia ortodontycznego

14-letnia pacjentka poddana została leczeniu ortodontycznemu w celu otwarcia zgryzu i zmiany ustawienia żuchwy. Leczenie poprzedziło badanie ortodontyczne i neurologopedyczne oraz ocena napięcia mięśni żwaczy w sEMG. Pomiar sEMG wykonano trzykrotnie za pomocą systemu Delsys Trigno Mini. Oceniono napięcie spoczynkowe, MVC i funkcję (połykanie).

Wydaje się, że w przedstawionym przypadku zmiana kąтового położenia między przednią częścią czaszki a podstawą żuchwy zmniejszyła ból i napięcie mięśni żwaczy. Dokonano weryfikacji metodyki badania sEMG pod kątem kolejnych badań.



Wpływ wysiłku fizycznego o różnej intensywności na poziom neurotroficznego czynnika pochodzenia

dr Monika Johne

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

e-mail: monika.johne@awf.edu.pl

Cel: Przeprowadzenie systematycznego przeglądu literatury badającej wpływ treningu ciągłego o umiarkowanej intensywności (MICT) w porównaniu z treningiem interwałowym o wysokiej intensywności (HIIT) na obwodowy poziom neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF) w surowicy.

Wnioski: Odpowiedź BDNF na trening interwałowy o wysokiej intensywności była większa niż na trening ciągły o umiarkowanej intensywności zarówno u osób młodych, jak i starszych. HIIT może być skuteczną metodą ochrony zdrowia psychicznego oraz zapobiegania chorobom neurodegeneracyjnym.

Lp.	Autor, rok	Rodzaj treningu	n (kobiety)	Płeć	Wiek [lata]	Czas interwencji	p	Stan zdrowia
1.	Boyne, 2018	MICT HIIT	16 (7)	M/F	57.4 ± 9.7	1 dzień	p<0,05	udar mózgu
2.	Buzdagli, 2024	MICT HIIE	28	M	24,43 ± 4,72	1 dzień	p<0,05 p<0,001	bokserzy
3.	de Lima, 2022	MICT HIIT	12 13	M	40.5 ± 5.63 39.46 ± 5.44	8 tygodni	p<0,05 p<0,05	otyłość
4.	Hsu, 2021	MICT HIIT	13 10	M M	53,1 58,5	24 miesiące	*p=0,009 p=0,012	udar mózgu
5.	Inoue, 2020	MICT HIIT	10	M	30,0 ± 5,4	6 tygodni	p<0,001 p<0,001	otyłość
6.	Jung, 2020	MICT HIIT	10	F	68,22 (3,11) 68,35 (3,23)	12 tygodni	p<0,05	zdrowi
7.	Li, 2021	MICT HIIT	10 10	M	66.4±4.50 64.9±3.45	12 tygodni	p=0,006 p=0,006	otyłość
8.	O'Callaghan, 2020	MICT HIIT	9 (5) 13 (9)	M/F	68.8 ± 7.9 70.4 ± 7.2	12 tygodni	p=0.861 p=0.134	Parkinson
9.	Rodriguez, 2018	MICT HIIE MICT HIIE	6 6	M	25,54 ± 1,67 22,58 ± 0,69	1 dzień 1 dzień	p=0,044 p=0,044	otyłość zdrowi
10.	Tsai, 2021	MICT HIIT	21 (11)	M/F	60.62 ± 4.96	1 dzień	p=0,001 p=0,001	zdrowi

PANEL IV	Przewodniczący sesji: prof. Małgorzata Sobera, prof. Andrzej Wit
12 ⁰⁰	Włodzimierz Erdmann <i>Analiza biomechaniczna taktyki w grach sportowych: podejście historyczne.</i>
12 ³⁰	Jacek Wąsik, Tomasz Góra, Dariusz Mosler <i>Masa efektywna i siła wybranych uderzeń taekwon-do – badania pilotażowe.</i>
12 ⁴⁵	Maciej Skorulski, Małgorzata Stachowicz, Jan Gajewski <i>Akcelerometryczna ocena zmian techniki pływania pod wpływem zmęczenia.</i>
13 ⁰⁰	Leszek Nosiadek <i>Porównanie wypadu i rzutu w szermierce historycznej.</i>
13 ¹⁵	Sławomir Winiarski, Adam Kubiak, Adam Paluszak <i>Różnice w aktywności mięśni pomiędzy wygodnymi a zorientowanymi na osiągnięcia pozycjami siodełka.</i>
13 ³⁰	Piotr Aschenbrenner, Leszek Tomaczkowski, Robert Urbański <i>Prognozowanie maksymalnego momentu siły mięśniowej w stawie kolanowym w różnych warunkach długotrwałego obciążenia.</i>
13 ⁴⁵	Adam Czaplicki, Marcin Śliwa, Michalina Błażkiewicz-Janeczko <i>Analiza falkowa przebiegów czasowych reakcji podłoża u młodych siatkarek w warunkach wymuszonego zaburzenia kontroli posturalnej.</i>

Analiza biomechaniczna taktyki w grach sportowych:

Podejście historyczne

Włodzimierz S. Erdmann

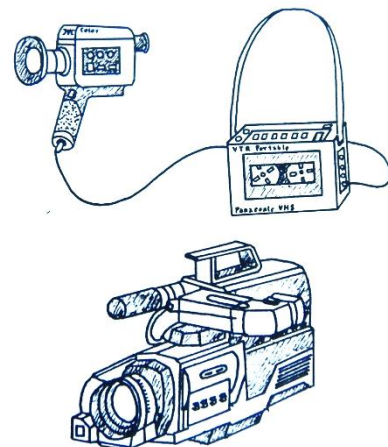
Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku; wlodzimierz.Erdmann@awf.gda.pl

Cel pracy: Prezentacja rozwoju analiz biomechanicznych dotyczących taktyki gry sportowej.

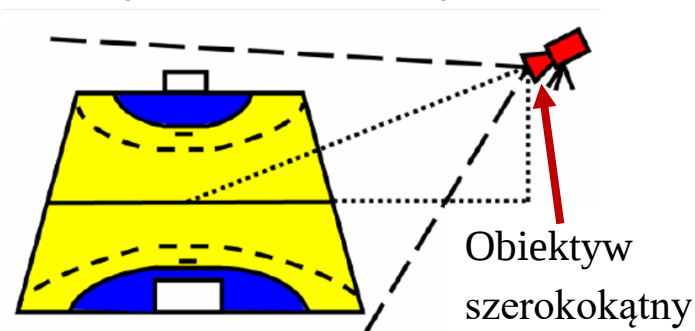
Spotkanie: Janusz Czerwiński – Włodzimierz S. Erdmann (1987)

ZAŁOŻENIA BADAŃ RUCHU ZAWODNIKÓW W GRACH SPORTOWYCH
METODĄ OPTYCZNĄ Raport 1987-06

Kamery video, 1987



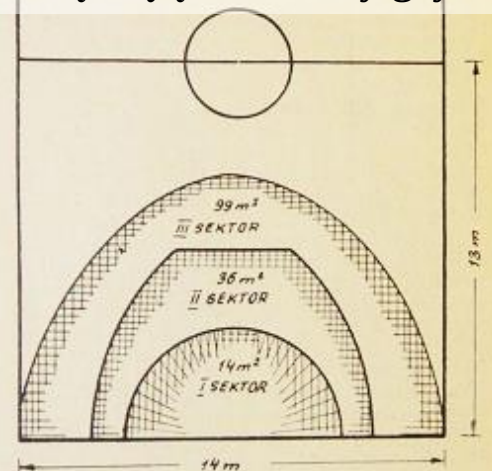
Usytuowanie kamery



Obiektyw szerokokątny



Jedna z pierwszych rycin dotyczących analizy gry



Ryc. 1. Boisko koszykówki z wyznaczonymi sektorami.

[Gradowska 1973]

Boisko do piłki ręcznej



Obraz z kamery analogowej



System kamera video – magnetowid - komputer, 1988



PEAK Performance

1995: Zainteresowanie FIFA założeniem Sekcji Analiz - pozytywna odpowiedź, ale odesłanie do PZPN. Tu - negatywne podejście wiceprezesa. Natomiast sekretarz generalny był skłonny udać się ze mną do FIFA. Obecnie FIFA założyło Sekcję Analiz, a sprawy naukowe prowadzi Uniwersytet w Bazylei.

Rejestracja meczu piłki nożnej, Chorzów 1993



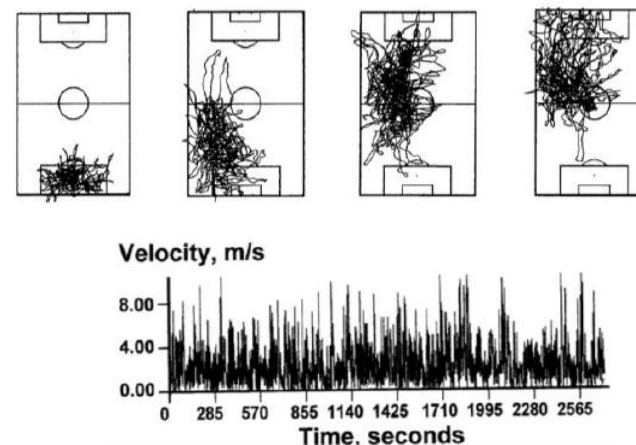
Analiza dystansu



Analiza aktywności; Euro 2012

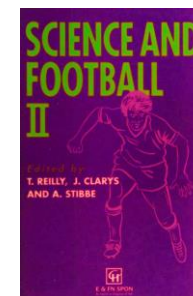


Położenie na boisku i uzyskana prędkość

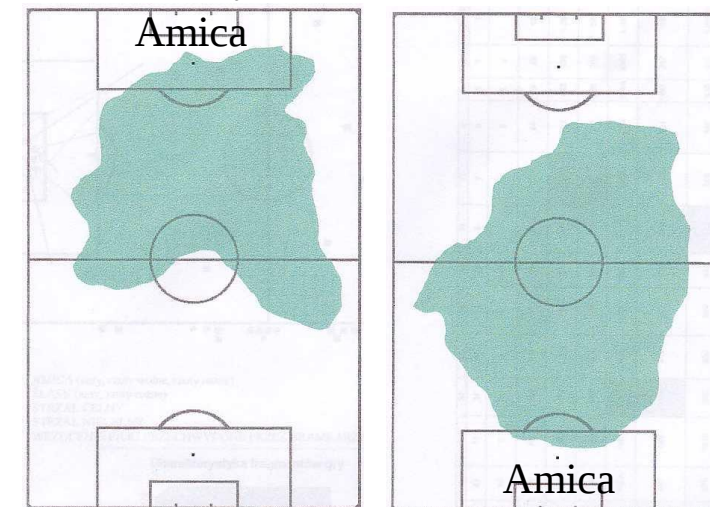


Robert Dargiewicz
(dysertacja doktorska);
komputeryzacja:
Piotr Kuzora

Wybrane publikacje [1993, 2008]



Amica : Śląsk (2001); aktywność na boisku



I połowa

II połowa

Masa efektywna i siła wybranych uderzeń taekwon-do – badania pilotażowe

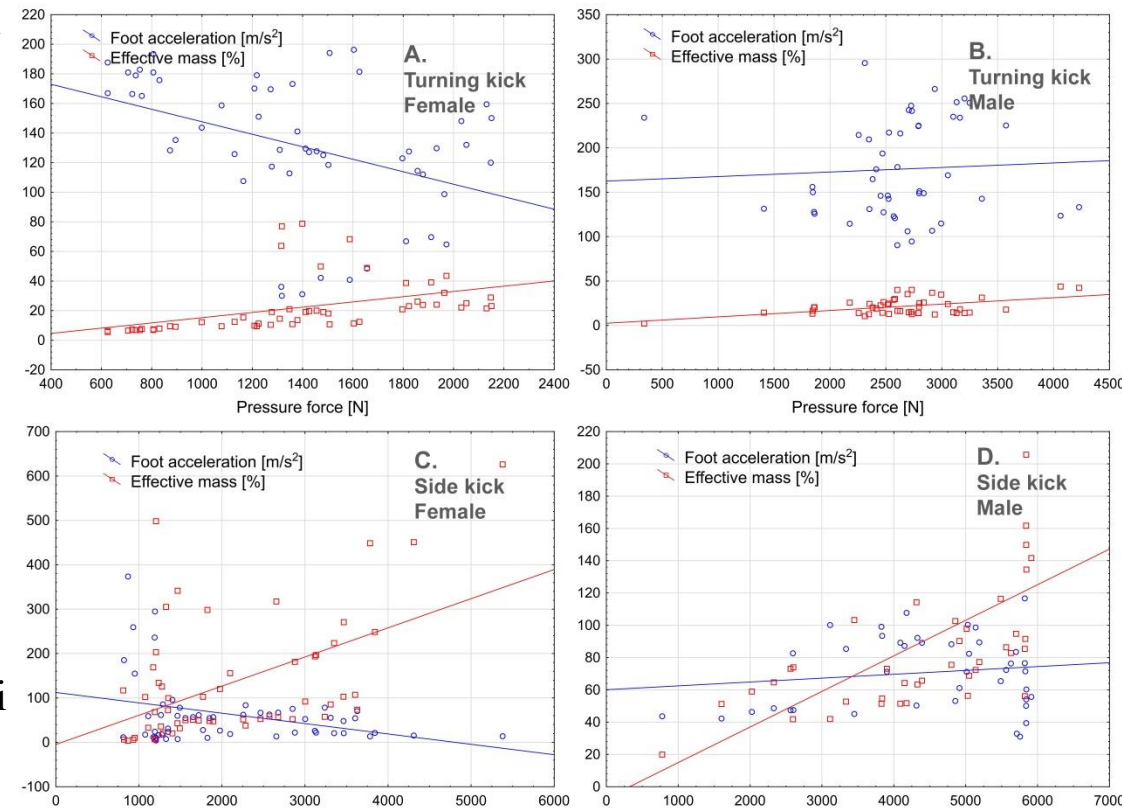
Jacek Wąsik, Tomasz Góra, Dariusz Mosler

Uniwersytet Jana Długosza w Częstochowie, e-mail. j.wasik@ujd.edu.pl

Cel badań: ocena udziału masy efektywnej w wybranych technikach uderzeń taekwon-do w kontekście ich siły i płci zawodników.

Wyniki:

1. Kopnięcie boczne (side kick) osiąga większą siłę i masę efektywną od kopnięcia okrężnego (turning kick), natomiast niższe wartości przyspieszenia stopy.
2. Nie stwierdzono istotnych różnic w procentowym udziale masy efektywnej podczas wykonywania kopnięć okrężnych i bocznych między kobietami, a mężczyznami. Jednak z uwagi na średnio niższą masę kobiet, czynnik ten wpływa na zmniejszenie generowanej siły kopnięć.
3. Niektóre kobiety po specjalistycznym treningu uzyskują większe wartości wskaźników dynamicznych niż mężczyźni. Oznacza to, że skuteczność uderzenia nie zawsze jest determinowana przez różnice wynikające z płci.



Akcelerometryczna analiza zmian techniki pływania kraulem pod wpływem zmęczenia u wysokiej klasy pływaków w wieku 12 -13 lat

Maciej Skorulski, Małgorzata Stachowicz, Jan Gajewski

AWF Warszawa

@: ms694@stud.awf.edu.pl

Cel:- Analiza techniki pływania kraulem oraz ocena zmian zachodzących pod wpływem zmęczenia w ruchach YAW

Wnioski: Zawodnicy Kadry Wojewódzkiej Młodzika już po 25m pływania z maksymalną prędkością kraulem Istotnie zwiększyli ruchy odchylające.

	Dziewczęta	Chłopcy
Liczba uczestników	23	14
Wiek [lat]	12,41 ± 0,51	12,61 ± 0,7
Wysokość ciała [cm]	163,1 ± 8,5	165 ±8,2
Masa ciała [kg]	51,2 ± 7,9	49,8± 9,3
Tkanka tłuszczowa [-]	19,9% ± 3,0%	13,4% ± 1,9%
Czas przepłynięcia 50 m dowolnym [s]	32,11± 2,01	30,3± 2,7

L.p	Zmienna	Strona	I25	II25	Efekt długości	Efekt strony	Długość x Strona
1	$\omega_{\max} Y$ (deg/s)	L	102,4	110,0	$F_{1,35}=9.29$, $p=0.004$, $\eta^2=0,20$	$F_{1,35}=2.93$, $p=0.09$, $\eta^2=0,07$	$F_{1,35}=0.68$, $p=0.41$, $\eta^2=0.01$
		R	100,1	106,4			
2	$t_{\omega_{\max} Y}$ (s)	L	0,3	0,4	$F_{1,35}=34.85$, $p<0.001$, $\eta^2=0,49$	$F_{1,35}=0.0038$, $p=0.95$, $\eta^2=0.0001$	$F_{1,35}=1.09$, $p=0.30$, $\eta^2=0.03$
		R	0,3	0,4			
3	$Ab_{\max}$ (m/s ²)	L	13,1	13,5	$F_{1,35}=1.29$, $p=0.267$, $\eta^2=0.03$	$F_{1,35}=1.01$, $p=0.32$, $\eta^2=0.02$	$F_{1,35}=4.51$, $p<0.05$, $\eta^2=0.10$
		R	13,1	13,1			
4	$t_{Ab_{\max}}$ (s)	L	0,5	0,7	$F_{1,35}=61.87$, $p<0.0001$, $\eta^2=0,63$	$F_{1,35}=17.66$, $p=0.0001$, $\eta^2=0.33$	$F_{1,35}=8.63$, $p=0.0058$, $\eta^2=0,19$
		R	0,4	0,6			

Porównanie wypadu i rzutu w szermierce historycznej

Leszek Nosiadek

Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie

e-mail: leszek.nosiadek@awf.krakow.pl

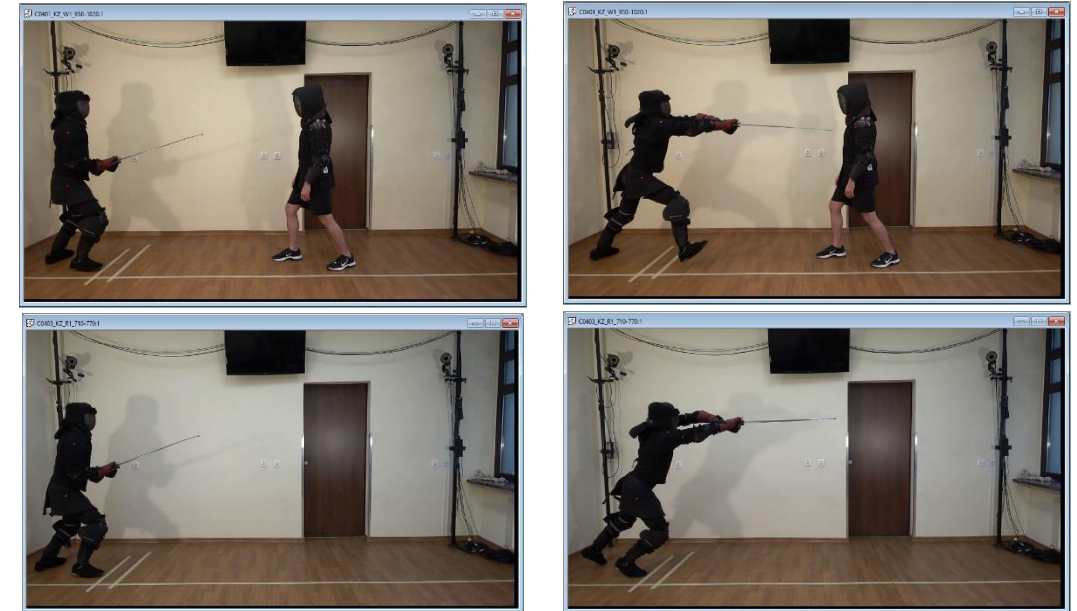
Cel: określenie różnic i podobieństw w wykonaniu wypadu i rzutu z mieczem w szermierce historycznej na podstawie porównania wybranych zmiennych biomechanicznych

Materiał: dwóch doświadczonych szermierzy historycznych mieczem

DB wiek: 33lata, masa: 77,7kg, wysokość: 177,0cm, staż: 15lat

KZ wiek: 33lata, masa: 85,5kg, wysokość: 188,5cm, staż: 14lat

Wnioski: Maksymalna pozioma prędkość końca miecza dla rzutu była większa, niż dla wypadu. Podłużna względna siła reakcji podłoża nogi zakroczonej dla wypadu była większa, niż dla rzutu. Średnia prędkość kątowna prostowania w stawie kolanowym nogi zakroczonej dla rzutu była większa, niż dla wypadu. W obu rodzajach ataku uzyskano zbliżone wartości maksymalne pionowej względnej siły reakcji podłoża nogi zakroczonej, a także średnia prędkość kątowna prostowania w stawie łokciowym ręki prowadzącej była większa niż nadążającej



Ryc. 1. Wypad (góra) i rzut (dół) z mieczem: postawa (L) i natarcie (P).

Tab. 1. Prędkość pozioma końca miecza (v_M), pionowa (R_{zw}) i podłużna (R_{yw}) względna siła reakcji nogi zakroczonej, średnia prędkość kątowna prostowania w stawie łokciowym (ω_K) nogi zakroczonej dla wypadu i rzutu.

Badani		DB		KZ		Średnia arytm.	
Zmienna		Wypad	Rzut	Wypad	Rzut	Wypad	Rzut
v_M	[m/s]	3,14	3,46	3,80	4,29	3,47	3,88
R_{zw}	[N/N]	1,60	1,59	1,26	1,32	1,43	1,46
R_{yw}	[N/N]	0,91	0,83	0,51	0,55	0,71	0,69
ω_K	[°/s]	-155	-175	-148	-193	-152	-184

Różnice w aktywności mięśni pomiędzy wygodnymi a zorientowanymi na osiągi pozycjami siodełka

Sławomir Winiarski oraz Adam Kubiak i Adam Paluszak

Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

Celem pracy było porównanie aktywności EMG w całym cyklu ruchu pomiędzy popularnymi metodami fittingu (Lemond, Watanabe) oraz metodą autorską. Metoda autorska polegała na ustaleniu tzw. „Pozycji zoptymalizowanej” - określona indywidualnie na podstawie arkusza wywiadu dotyczącego komfortu oraz poprzez wyspecjalizowanego bikefittera. Testowane były pozycje:

- **P1.** Metoda Watanabe, siodełko do tyłu, kierownica nisko,
- **P2.** Metoda Watanabe, siodełko do tyłu, kierownica wysoko,
- **P3.** Metoda Lemonda, siodełko wg Lemonda, kierownica nisko,
- **P4.** Metoda Lemonda, siodełko wg Lemonda, kierownica wysoko,
- **P5.** Pozycja zoptymalizowana, indywidualna, spersonalizowana pod kątem komfortu i wydajności.

Stanowisko pomiarowe

Osoby badane (N=20)

- **K=13**, 68.1±8.9kg, 1.67±0.05 m (CV<10%)
- **M=17**, 85.1±14.1kg, 1.81±0.06 m (CV<12%)

Rower testowy

1. Van Kellys Arwen Dutch Red 460 2022 (D)
2. Kross Trans 4.0 cz-sz 28" M/19 2022/23 (M)
3. Kross Trans 4.0 tur-bia 28" M/17 2022 (D)
4. Kross Trans 5.0 rub-cz 28" L/19 2021 (D)
5. Kross Trans 4.0 cz-sz 28" L/21 2022/23 (M)
6. Kross Trans 4.0 cz-sz 28" XL/23 2023 (M)

Trenażer

Wahoo Kickr Smart Power Trainer 5.0

- sterowanie oporem
- łączność Bluetooth z telefonem



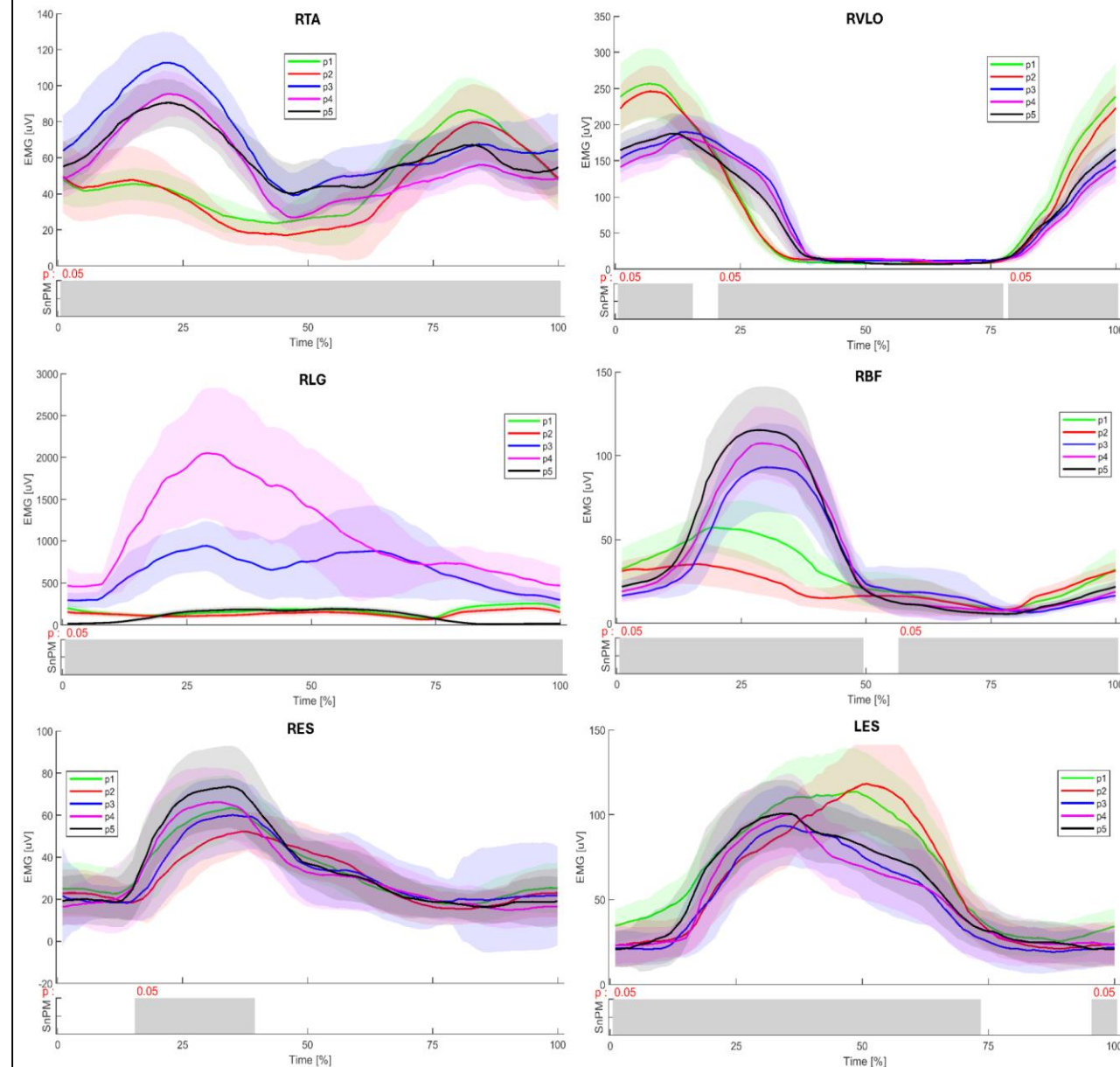
WYNIKI

Z prawej, analiza SPM {F} (ANOVA) pomiędzy pozycjami P1-P4 i **P5** dla:

- mięsień piszczelowy przedni (R.TA),
- mięsień obszerny boczny skośny (R.VLO),
- mięsień brzuchaty łydki boczny (R.LG),
- mięsień dwugłowy uda (R.BF),
- prawy prostownik grzbietu (R.ES)
- lewy prostownik grzbietu (L.ES).

WNIOSKI

1. EMG, w połączeniu z metodą SPM, precyzyjnie identyfikuje zmiany aktywacji mięśni w różnych konfiguracjach pozycji.
2. Pozycja zoptymalizowana P5 wykazała redukcję aktywności mięśni napędowych TA i stabilizujących VLO, co potwierdza hipotezę o niższym koszcie energetycznym.
3. Indywidualizacja pozycji zmniejszyła asymetryczną aktywność mięśni pleców pomiędzy R.ES a L.ES.
4. Wyniki wskazują, że tradycyjne metody fittingu mogą być niewystarczające dla różnych geometrii rowerów i indywidualnych różnic anatomicznych.



Prognozowanie maksymalnego momentu siły mięśniowej w stawie kolanowym w różnych warunkach długotrwałego obciążenia

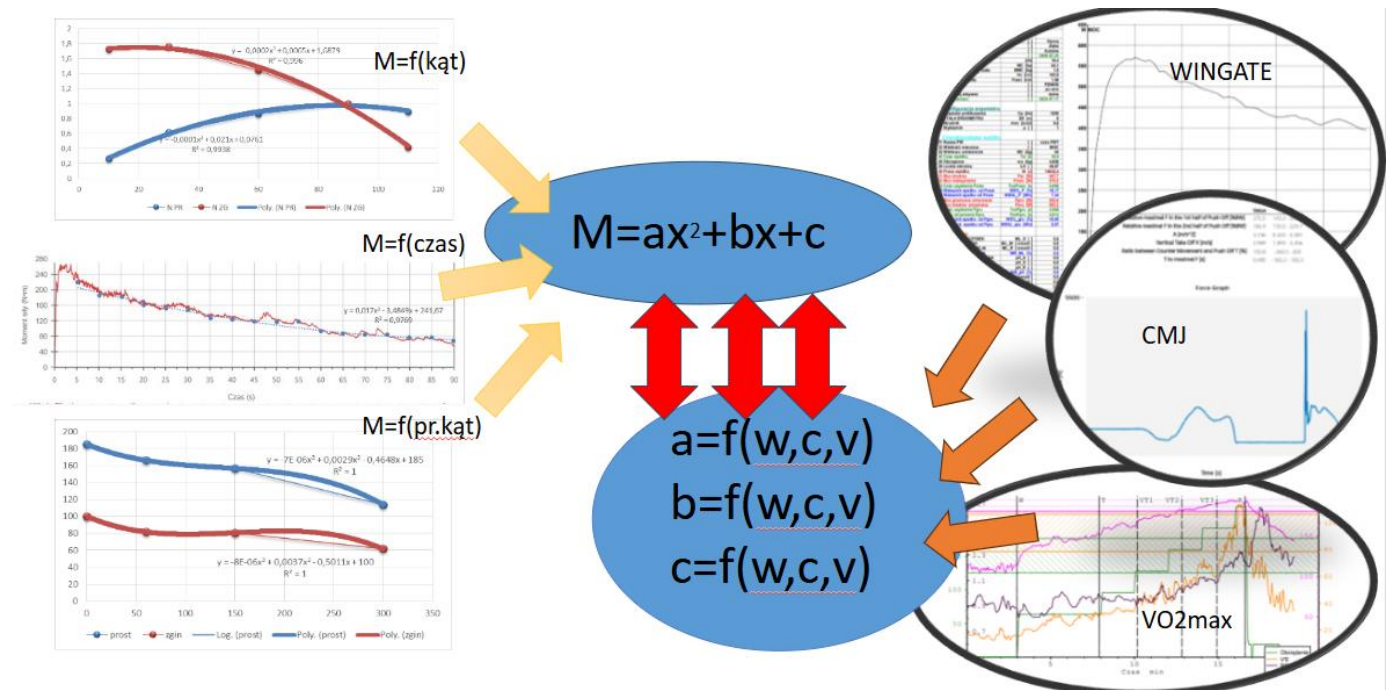
Piotr Aschenbrenner, Leszek Tomaczkowski, Robert Urbański

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

e-mail: piotr.aschenbrenner@awf.gda.pl

Cel: Wyznaczenie funkcji regresji szacującej moment siły mięśniowej w stawie kolanowym w zależności od czasu trwania i rodzaju pracy, kąta stawowego oraz wyników z wybranych testów sprawnościowych.

Wnioski: Prognozowanie momentu siły mięśniowej w stawie kolanowym w warunkach długotrwałego obciążenia wymaga użycia zarówno metod pomiarowych, jak i modeli matematycznych uwzględniających zmienne biomechaniczne oraz fizjologiczne, a uzyskane dane posłużą do wiarygodnej symulacji numerycznej. Takie podejście pozwala na bardziej precyzyjną ocenę i prognozę, przydatną w optymalizacji programów treningowych, a także w monitorowaniu długotrwałych obciążeń stawu kolanowego. Przyjęty model wieloczynnikowy prognozowania momentu siły wydaje się być bardziej użyteczny w praktyce niż funkcje eksponencjalne.



Analiza falkowa czasowych przebiegów reakcji podłoża u młodych siatkarek w warunkach wymuszonego zaburzenia kontroli posturalnej

Adam Czaplicki¹, Marcin Śliwa¹, Michalina Błażkiewicz-Janeczko²

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

¹Wydział Wychowania Fizycznego i Zdrowia w Białej Podlaskiej

²Wydział Rehabilitacji

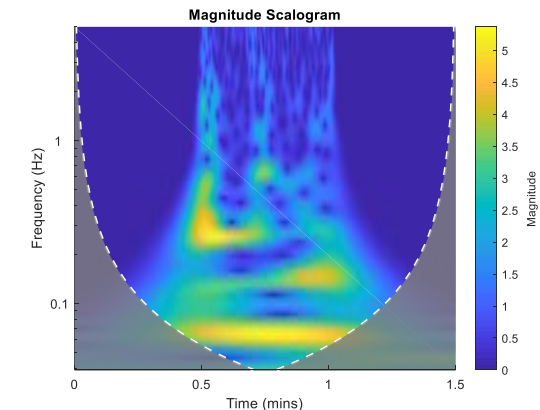
email:adam.czaplicki@awf.edu.pl, marcin.sliwa@awf.edu.pl, michalina.blazkiewicz@awf.edu.pl

Cel:

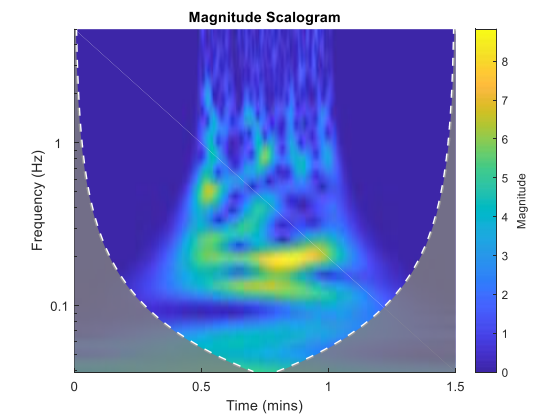
1. Wprowadzenie do analizy falkowej.
2. Identyfikacja charakterystyk czasowo-częstotliwościowych reakcji podłoża zarejestrowanych w trakcie próby stania swobodnego oraz w warunkach wymuszonego zaburzenia kontroli posturalnej.
3. Walidacja sygnału pochodzącego z platformy barorezystywnej w badaniu kontroli posturalnej.

Wnioski: Dystrybucja energii sygnału podczas stania swobodnego okazała się istotnie różna w stosunku do prób z wymuszonym zaburzeniem kontroli posturalnej (oczy zamknięte) w pasmach częstotliwości $0,05 < f \leq 0,1$ Hz oraz $0,1 < f \leq 0,5$ Hz.

Jakość sygnału z platformy barorezystywnej jest wystarczająca do prowadzenia badań kontroli posturalnej.



Oczy otwarte



Oczy zamknięte