



II KONGRES KRAJOWEJ IZBY FIZJOTERAPEUTÓW

INTERDYSCYPLINARNOŚĆ

PRZYSZŁOŚCIĄ REHABILITACJI

STRESZCZENIA PRAC NAUKOWYCH

Streszczenia prac naukowych nadesłanych w ramach: konkursu na najlepsze wystąpienie dotyczące interdyscyplinarności w fizjoterapii oraz „sesji otwartych” podczas II Kongresu KIF

RAMOWY SPIS TREŚCI

- 3** **KOMITET NAUKOWY**
- 5** **WYSTĄPIENIA**
- 9** **STRESZCZENIA PRAC NAUKOWYCH:**
 - 9** **▪ SESJE OTWARTE**
 - 16** **▪ WYSTĄPIENIA USTNE**

młodzi pracownicy nauki, doktoranci, fizjoterapeuci w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapii
 - 35** **▪ WYSTĄPIENIA USTNE**

studenci, studenckie koła naukowe
 - 52** **▪ MODEROWANY E-POSTER**

młodzi pracownicy nauki, doktoranci, fizjoterapeuci w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapii, studenci i studenckie koła naukowe
 - 79** **▪ E-POSTER**

młodzi pracownicy nauki, doktoranci, fizjoterapeuci w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapii, studenci i studenckie koła naukowe

KOMITET NAUKOWY

Prezydent II Kongresu Krajowej Izby Fizjoterapeutów – prezes Krajowej Rady Fizjoterapeutów:

dr Tomasz Dybek

Wiceprezydenci II Kongresu – wiceprezesi Krajowej Rady Fizjoterapeutów:

dr Dominika Batycka–Stachnik

mgr Hanna Kowalewska

dr Rafał Trąbka

KOMITET NAUKOWY:

Przewodniczący Komitetu Naukowego

prof. Andrzej Czamara

Wiceprzewodnicząca Komitetu Naukowego

dr hab. Elżbieta Skorupska

Członkowie Komitetu Naukowego:

dr hab. Piotr Alster

prof. Waldemar Andrzejewski

dr Renata Archacka

dr Dominika Batycka–Stachnik

dr hab. Anna Brzęk, prof. SUM Katowice

dr hab. Grażyna Brzuszkiewicz–Kuźmicka, prof. AWF Warszawa

dr hab. Małgorzata Domagalska–Szopa, prof. SUM

prof. Rafał Drwiła

dr Tomasz Dybek

prof. Andrzej Friedman

dr hab. Ewa Gajewska

dr Alejandro Galán–Mercant [ES]

prof. Magdalena Grzybowska

prof. Olga Haus

dr Pablo Hererro Gallego, prof. US [ES]

dr Marta Jokiel

dr hab. Krzysztof Kassolik, prof. AWF Wrocław

dr Marzena Kobyłańska

dr hab. Joanna Kostka, prof. UMŁ

prof. Tomasz Kostka

mgr Hanna Kowalewska

prof. Dariusz Koziorowski

mgr inż. Seweryn Krzywoń [CZ]

dr hab. Małgorzata Kulesa-Mrowiecka
prof. Kornelia Kulig [USA]
prof. Anna Latos-Bieleńska
prof. Paweł Linek
prof. Przemysław Lubiowski
dr Jakub Marchewka
dr hab. Jolanta Marszałek, prof. AWF Warszawa
prof. Paweł Matusik
dr Marc Michielsen [BG]
dr hab. Mariusz Migała, prof. PO
dr hab. Elżbieta Mirek, prof. AWF Kraków
prof. Bartosz Molik
prof. Roman Nowobilski
dr hab. Katarzyna Ogrodzka-Ciechanowicz, prof. AWF Kraków
dr hab. Tomasz Piontek
dr Agnieszka Pivoda
dr hab. Maciej Płaszewski, prof. AWF Warszawa
dr Jan Pool [NL]
dr hab. Kuba Ptaszkowski, prof. UMW
dr Jayanti Rai [GB]
dr Dorota Ratuszek-Sadowska
dr Renata Rautszko
prof. Krystyna Rożek-Piechura
dr hab. Anna Rutkowska
dr hab. Sebastian Rutkowski, prof. PO
dr Bartosz Rutowicz
mgr Ewa Rybicka
dr hab. Bogusław Sadlik, prof. WSF
dr Aleksandra Sędziak
dr Beata Skolik
prof. Anna Skrzek
dr hab. Edyta Smolis-Bąk, prof. AWF Warszawa
prof. Dorota Sobczyk
dr Małgorzata Starzec-Proserpio [CA]
prof. Barbara Steinborn
dr hab. Jan Szczegielniak, prof. PO
prof. Zbigniew Śliwiński
prof. Jakub Taradaj
dr Rafał Trąbka
dr hab. Wojciech Widuchowski, prof. WSF
mgr Karol Wojciechowski
dr hab. Tomasz Wolny, prof. AWF

WYSTĄPIENIA

SESJE OTWARTE

Moderator sesji:

Zbigniew Śliwiński

Katarzyna Szczucik-Niewiadomy

Wybrane formy treningu mięśniowego w aspekcie stabilizacji tułowia – randomizowane badania kontrolne. Podsumowanie cyklu badań

Magdalena Gębska

Ocena skuteczności terapii manualnej oraz ćwiczeń terapeutycznych u pacjentek z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych: randomizowane badania kontrolowane

Katarzyna Szczucik-Niewiadomy

Badanie w fizjoterapii ortopedycznej i sportowej z wykorzystaniem ultrasonografii – opisy przypadków

SESJA WYSTĄPIENIA USTNE

Sesja dla młodych pracowników nauki, doktorantów i fizjoterapeutów w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapia

Moderatorzy sesji:

Mariusz Migała
Beata Skolik
Sebastian Rutkowski

Mariusz Migała, Beata Skolik, Sebastian Rutkowski

Otwarcie sesji dla młodych pracowników nauki, doktorantów i fizjoterapeutów w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapia

Jakub Matuska

Znaczenie punktów spustowych w patomechanizmie bólu nocnyplastycznego

1
miejsce

Agata Tomaszczyk

Trening mięśni wdechowych w rehabilitacji kardiologicznej II etapu pacjentów z niewydolnością serca z niską frakcją wyrzutową lewej komory

2
miejsce

Paweł Balicki

Ograniczenie aktywności w związku z występowaniem bólu u osób starszych mieszkających w środowisku domowym

3
miejsce

Amanda Kostro

Ocena funkcjonalna i posturograficzna pacjentów poddanych usprawnianiu rehabilitacyjnemu z powodu gonartrozy

3
miejsce

Katarzyna Laprus

Wpływ elektrostymulacji na funkcję mięśnia czworogłowego uda u pacjentów po zabiegu totalnej endoprotezoplastyki stawu kolanowego w okresie wczesno pooperacyjnym

Łukasz Sikorski

Czy przeprowadzenie 17 tygodni nadzorowanej pooperacyjnej fizjoterapii po operacyjnym szyciu ścięgna Achillesa przywraca prawidłowe wartości parametrów?

SESJA WYSTĄPIENIA USTNE

Sesja dla młodych pracowników nauki, doktorantów i fizjoterapeutów w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapia

Moderatorzy sesji:

Mariusz Migala
Beata Skolik
Sebastian Rutkowski

Łukasz Dalecki

Zastosowanie w ramach fizjo-profilaktyki baterii pomiarów biomechanicznych i testów sprawności fizycznej do oceny rozwoju motorycznego i czynników ryzyka dla występowania przeciążeń i obrażeń stawów kolanowych u chłopców w wieku 14-15 lat uprawiających piłkę nożną w akademii piłkarskiej

Diana Pałasz

Funkcjonalna ocena stawu łokciowego u pacjentów z łokciem tenisisty leczonych za pomocą czynników wzrostu

Magda Stolarczyk

Wpływ terapii proprioceptywnego torowania nerwowo-mięśniowego na poprawę wzorca chodu u pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego

SESJA WYSTĄPIENIA USTNE

Sesja dla studentów, studenckich kół naukowych

Moderatorzy sesji:

Anna Rutkowska
Marzena Kobylańska
Dorota Ratuszek-Sadowska
Renata Rautszko

Anna Rutkowska, Marzena Kobylańska, Dorota Ratuszek-Sadowska, Renata Rautszko

Otwarcie sesji studenckiej

Aleksandra Wysocka

Ocena błędu odczuwania pozycji kątowej dwa lata po przebytych skręceniu I i II stopnia stawu skokowo-goleniowego leczonego zachowawczo

1
miejsce

Magdalena Nowak

Program poprawy zdrowia psychicznego studentów z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości – rozwiązanie czy biały słoń?

2
miejsce

Justyna Marczyk

Czy aktywność fizyczna ma zawsze wymiar prozdrowotny? Zagrożenie uzależnieniem od ćwiczeń fizycznych u sportowców amatorów

3
miejsce

Kacper Tuptanowski

Różnice w parametrach równowagi ciała u dzieci ze skoliozą idiopatyczną względem dzieci zdrowych

Oliwia Jakóbowicz

Wsparcie rozwoju motorycznego niemowląt poprzez zajęcia w wodzie

Łukasz Jabłoński

Zastosowanie fali uderzeniowej w leczeniu tendinopatii stożka rotatorów – przegląd systematyczny

Paulina Smoła

Ocena postępowania fizjoterapeutycznego u pacjentki z Miastenią Gravis – studium przypadku

Aleksandra Wojszel

Uwarunkowania wysokiego poziomu lęku przed upadkiem u pacjentów oddziału geriatry – wyniki oceny interdyscyplinarnej

SESJA MODEROWANY E-POSTER

Sesja dla studentów, studenckich kół naukowych, młodych pracowników nauki, doktorantów i fizjoterapeutów w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapia

Moderatorzy sesji:

Mariusz Migała
Beata Skolik
Dorota Ratuszek-Sadowska

Mariusz Migała, Beata Skolik, Dorota Ratuszek-Sadowska

Otwarcie sesji dla studentów, studenckich kół naukowych, młodych pracowników nauki, doktorantów i fizjoterapeutów w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapia

Filip Rejmicz

Wpływ wad refrakcji i ich korekcji na aktywność bioelektryczną wybranych mięśni w zapisie elektromiograficznym

1
miejsce

Kajetan Ciunelis

Fizjoterapia w dobie mediów społecznościowych: Analiza proponowanych interwencji w formacie Reels na serwisie Instagram

2
miejsce

Piotr Trościanko

Ocena możliwości wdrożenia i skuteczności treningu z wykorzystaniem taśm TRX u pacjentów po zawale mięśnia sercowego

3
miejsce

Jakub Urbański

Ocena parametrów biomechanicznych u osób trenujących łyżwiarstwo szybkie

Agnieszka Gan

Wpływ rehabilitacji na wydolność oddechową u pacjentów po wyzdrowieniu z COVID-19

Michał Abramski

Ocena korelacji pomiędzy zaburzeniami wzorca chodu w obuwii z wysokim obcasem a występowaniem dolegliwości bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa u młodych kobiet

Barbara Cieślik

Ocena postawy ciała dzieci w wieku przedszkolnym

Aleksandra Szylińska

Ocena efektywności rehabilitacji kardiologicznej z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości

Aleksandra Szylińska

Ocena zależności między rodzajem wykonywanej pracy a występowaniem dolegliwości bólowych odcinka L-S kręgosłupa u osób powyżej 50 r.ż.

Aleksandra Adamik

Zastosowanie treningu funkcjonalnego w leczeniu przewlekłych dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego

Kornelia Hankus

Opis przypadku oklejania przepukliny pępkowej u dziecka

Joanna Linkiewicz

Model biopsychospołeczny w fizjoterapii refundowanej, komercyjnej i uzdrowiskowej

Bartosz Bagrowski

Neurogenetyka w służbie spersonalizowanej neurorehabilitacji dziecięcej

SESJA E-POSTER

Sesja dla studentów, studenckich kół naukowych, młodych pracowników nauki, doktorantów i fizjoterapeutów w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapia

Moderatorzy sesji:

Anna Rutkowska
Marzena Kobylańska
Renata Rautszko

Anna Rutkowska, Marzena Kobylańska, Renata Rautszko

Otwarcie sesji dla studentów, studenckich kół naukowych, młodych pracowników nauki, doktorantów i fizjoterapeutów w trakcie specjalizacji w dziedzinie fizjoterapia

Wiktoria Frącz

Nowatorskie zastosowanie segmentacji obrazów rezonansu magnetycznego mięśni obręczy biodrowej w diagnozowaniu przewlekłego bólu krzyża

1
miejsce

Bartosz Wilczyński

Urazowość, specjalizacja sportowa oraz jakość zdrowia wśród aktywnych dzieci i młodzieży. Projekt „Nauka Zdrowego Sportu dla Dzieci i Młodzieży”

Łukasz Poniatowski

Analiza ruchu w smartfonie – potencjał sztucznej inteligencji

Marta Barłowska

Wpływ treningów pole dance na wybrane funkcje motoryczne oraz urazowość kończyn górnych

Natalia Graczyk

Terapia blizny po cięciu cesarskim

Igor Jarzemski

Funkcjonalna ocena mięśnia pośladkowego średniego u pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego poddanych treningowi siłowemu

Ryszard Śliwiński

Czy badanie potencjałów ruchowych wywołanych polem magnetycznym może służyć do określenia przewodnictwa neuronów propriospinalnych w szlakach rdzenia kręgowego u człowieka? Badanie pilotażowe

Szymon Siwik

Małe kroczki, wielkie zmiany – systematyczny przegląd artykułów na temat postawy ciała i chodu kobiet w ciąży

Dorota Kryszak

Fizjoterapeutyczne metody pracy z blizną po cesarskim cięciu – przegląd piśmiennictwa

Wiktor Vogt

Oczekiwania wobec fizjoterapeutów, a ich obowiązki wynikające z ustawy o zawodzie fizjoterapeuty

STRESZCZENIA

SESJE OTWARTE

Wybrane formy treningu mięśniowego w aspekcie stabilizacji tułowia – randomizowane badania kontrolne. Podsumowanie cyklu badań

dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy¹, dr Paweł Niewiadomy²

¹ Zakład Adaptowanej Aktywności Fizycznej i Sportu, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

² Zakład Balneoklimatologii i Odnowy Biologicznej, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

Autor korespondencyjny: dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy, email: kszuscik@sum.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: W okresie ostatnich kilkunastu lat ukształtowało się wiele sposobów budowania stabilności tułowia zakładających osiągnięcie tego samego celu, lecz przez odmiennie sterowaną pracę mięśniowo-powięziową [1,2,3].

Cel: Celem pracy było porównanie efektywności różnych form treningu stabilizacji tułowia na wybrane parametry funkcjonalne i strukturalne u osób zdrowych.

Materiał i metody: W całym projekcie badawczym wzięło udział 108 osób zdrowych w wieku 18-45 lat, przydzielonych w sposób losowy do grup badanych i grupy kontrolnej. Grupy były jednorodnie pod względem wieku, BMI i poziomu aktywności fizycznej. Dobór osób do badań był celowy zgodnie z przyjętymi kryteriami włączenia i wyłączenia. Projekt badawczy uzyskał zgodę Komisji Bioetycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach oraz został zarejestrowany w *The International Standard Randomised Controlled Trial Number*. W badaniu wykorzystano metodę eksperymentu badawczego z pojedynczym zaślepieniem próby – badacza. Zastosowano interwencje pod postacią czterotygodniowych treningów stabilizacji tułowia w formie lokalnej z wyprzedzającą aktywacją mięśnia poprzecznego brzucha (LT), globalnej (GT) i treningu opartego o wzorce rotacyjne tułowia (RT). Procedura pomiarowa była powtarzana trzykrotnie i obejmowała m.in. pomiar ultrasonograficzny mięśni głębokich bocznej ściany brzucha [4] oraz pomiary mobilności tułowia w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej. Wszystkie testy były poprzedzone rozgrzewką. Dla wszystkich testów obliczono współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC3.1). Użyto następujących testów: Analizę Wariancji ANOVA, Test t-Studenta, Analizę Wariancji ANOVA – układy z powtarza-

nymi pomiarami, test post-hoc Tukeya (HSD), obliczono współczynniki korelacji Pearsona (r).

Wyniki: Jedynie w grupie LT wykazano istotny statystycznie wzrost grubości TrA pomiędzy pomiarem I i III ($p=0,0015$). W grupie GT zwiększeniu uległ mięsień EO ($p=0,0001$), jak również pomiar całego kompleksu TrA+IO+EO ($p<0,002$). Nie zaobserwowano zmian w grupie kontrolnej. Obie metody treningu poprawiły również ruchomość tułowia w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej. W grupie RT – treningu rotacyjnego, wzrostowi uległa grubość mięśni IO ($p<0,003$), EO ($p<0,001$) oraz całego kompleksu ($p=0,000$). Zaobserwowano również obustronny wzrost ruchomości tułowia w płaszczyźnie czołowej.

Wnioski: Treningi stabilizacji tułowia z wykorzystaniem zarówno ćwiczeń lokalnych – izolowanych, globalnych i rotacyjnych wpływa na zmianę grubości mięśni bocznej ściany brzucha oraz poprawę mobilności tułowia. Jedynie trening lokalny wpływa na zwiększenie grubości mięśnia poprzecznego brzucha. Zastosowana metodyka czterotygodniowego okresu treningowego pozwala na wywołanie zmian troficznym tkanki mięśniowej i zwiększenie mobilności tułowia, które wykazują tendencje stabilizacji i utrzymania się po zakończeniu treningów. Zasadne wydaje się stosowanie wszystkich trzech form treningów, jednak przy precyzyjnym określeniu poziomu dysfunkcji. Należy tutaj zwrócić uwagę, że wybór formy treningu, jak i jego etapu, powinien zostać poprzedzony dokładnym i kompleksowym badaniem funkcjonalnym w celu określenia występowania deficytów ruchowych.

Finansowanie: Badanie nie posiadało źródła finansowania.

Słowa kluczowe: mięśnie brzucha, ultrasonografia, tułów, rotacje, ćwiczenia.

Bibliografia: 1. McGill S. Core training: evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength Condit J.* 2010;32:33-46, 2. Faur C, Patrascu JM, Haragus H, Anglitoiu B. Correlation between multifidus fatty atrophy and lumbar disc degeneration in low back pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):414, 3. Prentice CLS, Milanese S, Flavell CA, Massy-Westropp N. A dose response analysis of exercise prescription variables for lateral abdominal muscle thickness and activation: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther.* 2024;38:24-41, 4. Niewiadomy P, Szuścik-Niewiadomy K, Rychlik M, Piątkowska K. Reliability of the ultrasound measurements of deep abdominal muscle in rehabilitative practice. *J. Orthopaedics Trauma Surg. Related Resear.* 2017;12:11-16.

Selected forms of muscle training in the aspect of core stability – randomized control trials. Research summary

dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy¹, dr Paweł Niewiadomy²

¹ Department of Adapted Physical Activity and Sport, School of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice, Poland

² Department of Balneoclimatology and Biological Regeneration, School of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice, Poland

Corresponding author: dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy, email: kszuscik@sum.edu.pl

Abstract

Background: Over the last few years, various concepts of applying core stabilization mechanisms, assuming the achievement of the same goal, but through differently controlled myofascial work, have come to existence [1,2,3].

Aim: The objective of the study was to compare the effectiveness of various forms of trunk stabilization training on selected functional and structural parameters in healthy subjects.

Material and methods: The study involved 108 individuals, generally healthy, aged 18-45, randomly assigned to the study groups and the control group. The groups were homogeneous in terms of age, BMI and level of physical activity. The selection for the study was intentional, in accordance with the inclusion criteria. The research project was approved by the Bioethics Committee of the Medical University of Silesia in Katowice and was registered in The International Standard Randomized Controlled Trial Number. The study was based on the method of medical experiment and used a single-blinded trial - the researcher. The study included interventions in the form of four weeks training sessions for core stability training in the form of local (LT), global (GT) and rotational training (TG). The measurement procedure was repeated three times and included analysis of body composition, ultrasound measurement of the lateral abdominal wall [4] and measurements of trunk mobility in the frontal and sagittal planes. All tests were preceded by a warm-up. The intraclass correlation coefficient for one researcher (ICC3.1) was established. The one-way analysis of variance (ANOVA) was applied. To assess the differences between the groups at subsequent stages of the experiment, the repeated measures ANOVA

was used. Tukey's post-hoc test (HSD), and Pearson's correlation coefficients (r) were calculated.

Results: Only in the LT group, a statistically significant increase in TrA thickness was demonstrated between the measurements I and III ($p = 0.0015$). In the GT group, the EO muscle was increased ($p = 0.0001$), as well as the measurement of the entire TrA + IO + EO complex ($p < 0.002$). There were no changes in the control group. Both training methods also improved the mobility of the torso in the sagittal and frontal planes. In the TG group - rotational training, the thickness of IO ($p < 0.003$), EO ($p < 0.001$) and the whole complex ($p = 0.000$) muscles increased. Bilateral increase in mobility of the torso in the frontal plane was also observed.

Conclusion: Core stability trainings with the use of local – isolated, global and rotational exercises, change the thickness of the muscles of the lateral abdominal wall and improve the mobility of the trunk. Only local training increases the thickness of the transverse abdominal muscle. The methodology of the four-week training period allows for the induction of trophic changes in the muscle tissue and an increase in the mobility of the torso, which show a tendency to stabilize and are maintained after the end of training. It seems reasonable to use all three forms of training, but with a precise determination of the level of dysfunction. It should be noted that the choice of the form of training and its stage should be preceded by a thorough and comprehensive functional examination in order to determine the occurrence of motor deficits.

Funding: The study had no source of funding.

Key words: abdominal muscle, ultrasonography, trunk, rotation, exercise.

References: 1. McGill S. Core training: evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength Condit J.* 2010;32:33–46, 2. Faur C, Patrascu JM, Haragus H, Anglitoiu B. Correlation between multifidus fatty atrophy and lumbar disc degeneration in low back pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):414, 3. Prentice CLS, Milanese S, Flavell CA, Massy-Westropp N. A dose response analysis of exercise prescription variables for lateral abdominal muscle thickness and activation: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther.* 2024;38:24-41, 4. Niewiadomy P, Szuścik-Niewiadomy K, Rychlik M, Piątkowska K. Reliability of the ultrasound measurements of deep abdominal muscle in rehabilitative practice. *J. Orthopaedics Trauma Surg. Related Resear.* 2017;12:11-16.

Ocena skuteczności terapii manualnej oraz ćwiczeń terapeutycznych u pacjentek z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych: randomizowane badania kontrolowane.

dr Magdalena Gębska¹, dr hab. Bartosz Dalewski², dr hab. Łukasz Pałka³

¹ Zakład Rehabilitacji Narządu Ruchu, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

² Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

³ Prywatna Praktyka dentystyczna, Żary

Autor korespondencyjny: dr Magdalena Gębska, email: magdalena.gebska@pum.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: W ostatnich latach nastąpił znaczny rozwój wiedzy na temat leczenia dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych (TMD). W związku z ciągłymi poszukiwaniami lepszych metod diagnostycznych i terapeutycznych zwrócono uwagę na możliwość stosowania nieinwazyjnych strategii terapeutycznych u pacjentów z objawami TMD [1,2]. W szczególności współpraca dentysty i fizjoterapeuty pomaga w postawieniu diagnozy na wczesnym etapie i znacznie poprawia dokładność i skuteczność dalszych działań terapeutycznych.

Niewielka ilość badań randomizowanych z grupą kontrolną dotycząca porównania skuteczności zabiegów terapii manualnej i autoterapii, skłoniła autorów do zainteresowania się tematem analgetycznego i miorelaksacyjnego zastosowania masażu, poizometrycznej relaksacji mięśni (PIR) i ćwiczeń terapeutycznych u pacjentek z TMDs.

Cel: Celem badania jest ocena skuteczności zabiegów fizjoterapeutycznych u pacjentek z bólem, wzmożonym napięciem w obrębie mięśni żwaczy i ograniczoną ruchomością żuchwy.

Materiał i Metody: Grupa badana to 82 kobiet (G1) ze stwierdzonym w RDC/TMJ -Ib. Kryteria wykluczenia to: stany zapalne jamy ustnej, leczenie szyną, farmakoterapia, choroby ogólnoustrojowe, choroby psychiczne, uraz w obrębie narządu żucia, ciąża, pacjenci w trakcie leczenia ortodontycznego, choroby dermatologiczne, przeciwwskazania do stosowania zabiegów terapii manualnej. Grupa kontrolna (G2) to 104 kobiety bez TMDs. Procedury diagnostyczne w G1 i G2 obejmowały: sEMG mięśnia żwacza, ocenę zakresu ruchomości stawów skroniowo-żuchwowych (odwiedzenie, ruchy boczne), ocenę poziomu napięcia

bólu w skali NRS. G1 została podzielona na 3 grupy terapeutyczne (randomozacja prosta): ćwiczenia terapeutyczne (TE), masaż i TE (MTM_TE), oraz PIR i TE (MTPIR_TE). Każdorazowo po terapii oceniano ruchomość TMJ i NRS. Po 5 i 10 dniu wykonano sEMG.

Projekt badawczy uzyskał akceptację Komisji Bioetycznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie (nr KB-0012/102/13). Badanie zostało zarejestrowane w bazie danych www.ClinicalTrials.gov (NCT05021874).

Do porównania wyjściowych wartości badanych parametrów z grupą kontrolną wykorzystano test Kruskala-Wallisa oraz test porównań wielokrotnych post-Hoc. Porównań pomiędzy grupą kontrolną a grupą badaną ogółem dokonano za pomocą testu U-Manna-Whitneya. Za istotne uznano wartości $p < 0,05$. Minimalną istotną różnicę zdefiniowano jako $0,5 \times SD$ dla każdej zmiennej.

Wyniki: Po 6 dniu terapii pomiędzy grupami uzyskano istotną różnicę ($p=0.0001$) w wartości sEMG. Największa MID w sEMG była w grupie MTM_TE. Zastosowane formy MT doprowadziły do zmniejszenia natężenia bólu, różnica istotna pomiędzy terapiami miała miejsce po 4 terapii ($p=0.0001$). W zakresie MMO, uzyskano różnicę istotną pomiędzy monoterapią a każdą z form TM tj. masaż ($p=0.0001$) i PIR ($p=0.0001$).

Wnioski: TM tkanek miękkich i TE są prostymi i bezpiecznymi interwencjami, które mogą być potencjalnie korzystne dla pacjentów z miogennym TMD, przy czym masaż wykazuje lepsze działanie analgetyczne niż PIR.

Finansowanie: nie dotyczy.

Słowa kluczowe: dysfunkcja stawów skroniowo-żuchwowych, ból, elektromiografia, fizjoterapia.

Bibliografia: 1. Li DTS, Leung YY. Temporomandibular Disorders: Current Concepts and Controversies in Diagnosis and Management. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(3):459. 2. von Piekartz H, Schwidessen J, Reineke L, et al. International consensus on the most useful assessments used by physical therapists to evaluate patients with temporomandibular disorders: A Delphi study. *J Oral Rehabil*. 2020;47(6):685-702.

Assessment of the effectiveness of manual therapy and therapeutic exercises in patients with temporomandibular joint dysfunction: randomized controlled trials.

dr Magdalena Gębska¹, dr hab. Bartosz Dalewski², dr hab. Łukasz Pałka³

¹ Department of Rehabilitation Musculoskeletal System, Pomeranian Medical University

² Department of Dental Prosthetics, Pomeranian Medical University

³ Private Dental Practice, Zary

Corresponding author: dr Magdalena Gębska, email: magdalena.gebska@pum.edu.pl

Abstract

Background: In recent years, there has been a significant development in knowledge about the treatment of temporomandibular joint dysfunction (TMD). Due to the continuous search for better diagnostic and therapeutic methods, attention has been paid to the possibility of using non-invasive therapeutic strategies in patients with TMD symptoms [1,2]. In particular, cooperation between a dentist and a physiotherapist helps to make a diagnosis at an early stage and significantly improves the accuracy and effectiveness of further therapeutic activities. The paucity of randomized controlled trials comparing the effectiveness of manual therapy and self-therapy treatments prompted the authors to focus on the analgesic and myorelaxant properties of massage, post-isometric muscle relaxation (PIR) and therapeutic exercise in female patients with TMDs.

Aim: The aim of the study is to evaluate the effectiveness of physiotherapy treatments in patients with pain, increased tension in the masseter muscles and limited jaw mobility.

Case presentation: The study group consisted of 82 women (G1) with RDC/TMJ -Ib. Study exclusion criteria were as follows: inflammation in the oral cavity, earlier splint therapy, pharmacotherapy, systemic diseases, mental illness, masticatory organ injury, pregnancy, patients undergoing orthodontic treatment, dermatology disease, contraindications to the use of manual therapy treatments.

The control group (G2) comprised 104 women without TMDs. Diagnostic procedures on G1 and G2 included: sEMG of the masseter muscles, TMJ mobility, NRS. G1 was split into 3 treatment groups (simple randomization):

therapeutic exercise (TE), massage and TE (MTM_TE), and PIR and TE (MTPIR_TE). Each time after therapy, the mobility of the temporomandibular joint and NRS were assessed. After the 5th and 10th day, sEMG was performed.

The research project was approved by the Bioethics Committee of the Pomeranian Medical University in Szczecin (no. KB – 0012/102/13). Trial was registered at www.ClinicalTrials.gov database (NCT05021874).

The Kruskal-Wallis test with the post-Hoc multiple comparison test was used to compare the baseline values of the parameters studied with the control group. Comparisons between the control group and the total study group were made using the U-Mann Whitney test. The values of $p < 0.05$ were considered significant. Minimal important difference was defined as $0.5 \times SD$ for each Variable

Results: After the 6th day of treatment, a significant difference ($p=0.0001$) in sEMG values was obtained between groups. The largest MID in sEMG was found in the MTM_TE group. The forms of MT applied led to a reduction in pain intensity, with a significant difference between therapies observed after four treatments ($p=0.0001$). In terms of MMO, a significant difference was obtained between monotherapy and each form of TM, i.e. massage ($p=0.0001$) and PIR ($p=0.0001$).

Conclusion: Soft tissue manual therapy and therapeutic exercise are simple and safe interventions that can potentially benefit patients with myogenic TMDs, with massage showing better analgesic effects than PIR.

Funding: not applicable

Key words: TMJ dysfunction, pain, electromyography, physiotherapy.

References: 1. Li DTS, Leung YY. Temporomandibular Disorders: Current Concepts and Controversies in Diagnosis and Management. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(3):459. 2. von Piekartz H, Schwiddessen J, Reineke L, et al. International consensus on the most useful assessments used by physical therapists to evaluate patients with temporomandibular disorders: A Delphi study. *J Oral Rehabil*. 2020;47(6):685-702.

Badanie w fizjoterapii ortopedycznej i sportowej z wykorzystaniem ultrasonografii – opisy przypadków

dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy¹, dr Paweł Niewiadomy²

¹ Zakład Adaptowanej Aktywności Fizycznej i Sportu, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

² Zakład Balneoklimatologii i Odnowy Biologicznej, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Autor korespondencyjny: dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy, email: kszuscik@sum.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: Ultrasonografia układu mięśniowo-szkieletowego staje się coraz bardziej popularnym badaniem wykonywanym przez fizjoterapeutów. Trend ten ma wiele przyczyn, ale wśród nich należy wyróżnić potrzebę rozwijania obszaru badania w fizjoterapii. Fizjoterapeuta, jako osoba odpowiedzialna za kwalifikowanie i planowanie procesu rehabilitacji powinna posiadać wysokie kompetencje zawodowe, a także prezentować wysoki poziom zarówno wiedzy medycznej, jak również z obszaru kultury fizycznej, programowania treningu czy rozwoju motoryczności człowieka. Dynamiczny rozwój metod pracy, narzędzi i technik niesie za sobą konieczność podnoszenia jakości badania, jego specyficzności i obiektywności. Dlatego też w odpowiedzi na wskazane potrzeby końcem 2021 roku została powołana Sekcja Fizjoterapii Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego. Obrazowanie ultrasonograficzne wykonywane jako element badania fizjoterapeutycznego stwarza ogromne możliwości: m.in. w obszarze diagnostyki różnicowej w celu wykluczenia występowania schorzeń spoza układu narządu ruchu, lub takich patologii, dla których fizjoterapia na danym etapie stanowi przeciwwskazanie. Wnioski z badania pozwalają na dalsze kierowanie pacjentów celem konsultacji z innymi specjalistami.

Cel: Celem wystąpienia jest zaprezentowanie opisu przypadków pacjentów przyjmowanych w centrum fizjoterapii o profilu sportowym i ortopedycznym, u których badanie ultrasonograficzne układu mięśniowo-szkieletowego pozwoliło m.in. wychwycić przeciwwskazania do rozpoczęcia procesu fizjoterapii oraz konieczność konsultacji z innymi specjalistami w tym urazy kości, mięśni i innych tkanek miękkich.

Prezentacja przypadków: #1 mężczyzna 36 lat, ultramaratończyk. Uraz mięśnia brzuchatego łydki. W jego obrębie dzięki ocenie USG uwidoczono komorę płynową wymagającą konsultacji lekarza ortopedy. Opis obejmuje ewalu-

ację procesu gojenia się tkanek do 12 miesięcy od urazu.

#2 mężczyzna 43 lata, stan po skręceniu stawu skokowego podczas gry w koszykówkę. Uszkodzenie więzadła skokowo-strzałkowego przedniego. Pacjent skierowany na rehabilitację. W trakcie oceny USG uwidoczono przerwanie ciągłości V kości śródstopia, co stanowi bezpośrednie przeciwwskazanie do rozpoczęcia fizjoterapii. Pacjent został skierowany na badanie RTG, które potwierdziło złamanie i konsultację ortopedyczną.

#3 mężczyzna 37 lat, dolegliwości bólowe stawu kolennego. Po przeprowadzonym badaniu podmiotowym i przedmiotowym hipotezą diagnostyczną było uszkodzenie łąkotki bocznej. Ocena USG pozwoliła na uwidocznienie torbieli łąkotkowej, co wymagało dalszego leczenia ortopedycznego.

#4 kobieta 61 lat, zgłosiła się z powodu dolegliwości bólowych okolicy pięty i ścięgna Achillesa. Poza uwidocznioną entezopatią i zmianami wytwórczymi – ostrogą piętową górną, USG pozwoliło na ocenę stopnia i umiejscowienia unaczynienia, a tym samym doboru optymalnych metod i technik fizjoterapii oraz ewaluacji zmian morfologicznych ścięgna.

Wnioski: Badanie ultrasonograficzne jest użytecznym i bardzo funkcjonalnym narzędziem uzupełniającym badanie w fizjoterapii sportowej i ortopedycznej. Pozwala na postawienie bardziej trafnej i precyzyjnej diagnozy i prognozy leczenia np. co do stopnia uszkodzenia mięśnia, oceny procesu gojenia tkanek miękkich. USG umożliwia wykluczenie występowania schorzeń spoza układu narządu ruchu lub takich patologii, dla których fizjoterapia na danym etapie stanowi przeciwwskazanie, podnosząc tym samym jakość usług i współpracy interdyscyplinarnej pomiędzy zawodami medycznymi.

Słowa kluczowe: fizjoterapia, diagnostyka ultrasonograficzna, układ mięśniowo-szkieletowy, mięśnie.

Selected forms of muscle training in the aspect of core stability – randomized control trials. Research summary

dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy¹, dr Paweł Niewiadomy²

¹ Department of Adapted Physical Activity and Sport, School of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice, Poland

² Department of Balneoclimatology and Biological Regeneration, School of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice, Poland

Corresponding author: dr Katarzyna Szuścik-Niewiadomy, email: kszuscik@sum.edu.pl

Abstract

Introduction: Ultrasonography of the musculoskeletal system is becoming an increasingly popular examination performed by physiotherapists. This trend has many reasons, but among them is the need to develop the area of research in physiotherapy. A physiotherapist, as a person responsible for qualifying and planning the rehabilitation process, should have high professional competences and present a high level of both medical knowledge and knowledge in the area of physical culture, training programming and the development of human motor skills. The dynamic development of work methods, tools and techniques entails the need to improve the quality of examination, its specificity and objectivity. Therefore, in response to the indicated needs, the Physiotherapy Section of the Polish Ultrasound Society was established at the end of 2021. Ultrasound imaging performed as part of a physiotherapeutic examination offers enormous possibilities including: in the area of differential diagnosis in order to exclude the occurrence of diseases outside the musculoskeletal system, or pathologies for which physiotherapy is a contraindication at a given stage. The conclusions from the study allow for further referral of patients for consultations with other specialists.

Aim: The aim of the presentation is to present a description of cases of patients admitted to a sports and orthopedic physiotherapy center in whom ultrasound imaging of the musculoskeletal system allowed, among others, identify contraindications to starting the physiotherapy process and the need to consult other specialists, including injuries to bones, muscles and other soft tissues.

Case presentation: #1: 36-year-old man, ultramarathon runner. Injury to the gastrocnemius muscle. Within it, ultrasound assessment revealed a fluid chamber requiring consultation with an orthopedic doctor. The description

includes an evaluation of the tissue healing process up to 12 months after the injury.

#2: 43-year-old man, after spraining his ankle while playing basketball. Anterior talofibular ligament damage. The patient was sent for rehabilitation. During the ultrasound assessment, a discontinuity of the fifth metatarsal bone was revealed, which is a direct contraindication to the initiation of physiotherapy. The patient was referred for an X-ray examination, which confirmed the fracture, and an orthopedic consultation.

#3: 37-year-old man, pain in the knee joint. After the subjective and physical examination, the diagnostic hypothesis was damage to the lateral meniscus. Ultrasound assessment revealed a meniscus cyst, which required further orthopedic treatment

#4: 61-year-old woman complained of pain in the heel area and Achilles tendon. In addition to the visible enthesopathy and superior heel spur, ultrasound allowed for the assessment of the degree and location of vascularization, and thus the selection of optimal methods and techniques of physiotherapy and the evaluation of morphological changes in the tendon.

Conclusion: Ultrasound examination is a useful and very functional tool complementing examinations in sports and orthopedic physiotherapy. It allows for a more accurate and precise diagnosis and treatment prognosis, e.g. regarding the degree of muscle damage and assessment of the soft tissue healing process. Ultrasound makes it possible to exclude the occurrence of diseases outside the musculoskeletal system, or pathologies for which physiotherapy is a contraindication at a given stage thus improving the quality of medical services and interdisciplinary cooperation between medical professions.

Key words: physiotherapy, ultrasound diagnostics, musculoskeletal system, muscles.

STRESZCZENIA

WYSTĄPIENIA USTNE

MŁODZI PRACOWNICY NAUKI, DOKTORANCI,
FIZJOTERAPEUCI W TRAKCIE SPECJALIZACJI
W DZIEDZINIE FIZJOTERAPII

Znaczenie punktów spustowych w patomechanizmie bólu nocnyplastycznego

Jakub Matuska^{1,2}, Wiktoria Frącz³, Marta Rosołek³

¹ Szkoła Doktorska, Zakład Fizjoterapii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Poznań, Polska

² Unit of Histology and Neurobiology, Department of Basic Medical Sciences, Faculty of Medicine and Health Sciences, Rovira i Virgili University, Reus, Spain

³ Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Wprowadzenie: W 11. rewizji Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób wprowadzono nową jednostkę chorobową – Ból przewlekły. Wskazuje się, że koncepcja bólu mięśniowo-powięziowego (BMP) zależnego od punktów spustowych (PS) może stanowić podstawę diagnozowania i leczenia pierwotnego przewlekłego bólu mięśniowo-szkieletowego [1,2]. PS łączone są z procesami centralnej sensytyzacji (CS), leżącymi u podstaw nowo zdefiniowanego bólu nocnyplastycznego. Ze względu na fakt, że PS występują w formie utajonej u osób zdrowych oraz aktywnej u pacjentów zgłaszających dolegliwości bólowe, konieczne jest określenie wartości progowych cech centralnej sensytyzacji, tj. progu czucia bólu (ang. Pressure pain threshold - PPT) oraz wartości progowych Indeksu Centralnej Sensytyzacji (ICS) w odniesieniu do liczby mięśni z PS lub/i obniżonym progiem PPT. Dodatkowo, wskazuje się na znaczenia zjawiska bólu przeniesionego (BP), które u osób zdrowych wymaga mechanicznego pobudzenia. Obniżony PPT oraz zmiany w mięśniach, takie jak obecność PS, czy związany z nimi ból przeniesiony, są potencjalnie rozważane jako biomarkery CS. Jednakże związek między liczbą mięśni ze zmianami a indywidualnym wynikiem ICS nie był wcześniej badany.

Cel: Celem pracy jest ustalenie zależności pomiędzy ICS a ilością mięśni ze zmianami w zdrowej populacji.

Materiał i metody: Wykonano badanie obserwacyjne o przekroju populacyjnym, do którego na podstawie kryteriów włączenia i wyłączenia zakwalifikowano 114 zdrowych osób o ogólnym dobrym stanie zdrowia, bez chorób i historii zabiegów operacyjnych (Zgoda komisja bioetycznej UMP nr No. 227/19t). Przeprowadzono ocenę w kierunku CS za pomocą kwestionariusza ICS. Mięśnie

obrczy biodrowej i barkowej oraz kończyn górnych i dolnych oceniono pod kątem ilości występowania zaburzeń typowych dla CS m.in. PPT poniżej 392KPa/cm² (AlgoMed; Medoc; Ramat Yishai Israel) oraz tych właściwych dla BMP, czyli utajonych PS i mechanicznie pobudzanego BP. Analizę danych parametrycznych przeprowadzono przy użyciu standardowych testów parametrycznych oraz nieparametrycznych. Dodatkowo, korelacja Spearmana uzupełniona o test Jonckheere-Treppstra miały wskazać związek pomiędzy wynikiem ICS a liczbą mięśni z utajonymi PS i/lub BP i/lub obniżonym PPT. Wielkość grupy badanej ustalono w programie G-Power bazując na korelacji Spearmana (1-β=80%; r=0.3; α=0.05) na 85 uczestników.

Wyniki: Potwierdzono słabą korelację między wynikami ICS a występowaniem bólu przeniesionego (r=.21; p=.02) oraz liczbą mięśni o obniżonej wartości PPT (r=0.2; p=.03). Ponadto, test trendu wskazał, że im wyższa kategoria w klasyfikacji ICS, tym większa liczba BP (p<0.05) i mięśni z obniżonym PPT (p<0.05). Jednakże, większa liczba utajonych PS nie korelowała z wynikiem ICS (r=0.16; p=0.08).

Wnioski: U zdrowych uczestników, wraz ze wzrostem wartości progowych ICS, potwierdzono zwiększoną liczbę mięśni z obniżonym PPT oraz zwiększoną liczbę mięśni, z których można mechanicznie pobudzić BP.

Finansowanie: Sfinansowane ze środków Zakładu Fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Słowa kluczowe: centralna sensytyzacja, punkty spustowe, ból nocnyplastyczny, próg czucia bólu, ból przeniesiony.

The relevance of trigger points in the pathomechanism of nociplastic pain

Jakub Matuska^{1,2}, Wiktoria Frącz³, Marta Rosołek³

¹ Doctoral School, Department of Physiotherapy, Poznan University of Medical Sciences

² Unit of Histology and Neurobiology, Department of Basic Medical Sciences, Faculty of Medicine and Health Sciences, Rovira i Virgili University, Reus, Spain

³ Poznan University of Medical Sciences

Abstract

Background: The 11th revision of the International Classification of Diseases introduced a new disease entity, Chronic Pain. It is indicated that the concept of trigger point-dependent myofascial pain (BMP) may form the basis for the diagnosis and treatment of primary chronic musculoskeletal pain [1,2]. Trigger points (TrPs) are linked to central sensitization (CS) processes underlying newly defined nociplastic pain. Since TrPs occur in latent form in healthy individuals and active form in patients reporting pain, it is necessary to determine the threshold values of central sensitization features, i.e. pressure pain threshold (PPT) and the threshold values of the Central Sensitization Inventory (CSI) in relation to the number of muscles with TrPs and/or reduced PPT threshold. In addition, the importance of referred pain (RP), which in healthy individuals requires mechanical stimulation, is indicated. Reduced PPT and muscle alterations, such as the presence of TrPs or associated RP, are potentially considered biomarkers of CS. However, the relationship between the number of muscles with alterations and individual CSI scores has yet to be previously studied.

Aim: Therefore, this work aims to determine the relationship between CSI and the number of muscles with alterations in a healthy population.

Material and methods: An observational, cross-sectional study was performed in which 114 healthy subjects with general good health, no diseases or history of surgery were enrolled based on the inclusion and exclusion criteria (consent of the UMP Bioethics Committee No. 227/19t). An assessment for CS was performed using the CSI questionnaire. Muscles of the hip and shoulder girdle, as well as upper and lower extremities, were assessed

for the number of alterations typical of CS, including PPT below 392KPa/cm² (AlgoMed; Medoc; Ramat Yishai Israel) and those specific to BMPs, latent TrPs and mechanically stimulated RP. Data were analyzed using standard parametric and non-parametric tests. In addition, Spearman correlation supplemented by the Jonckheere-Treppstra test indicated the relationship between CSI score and the number of muscles with latent TrPs and/or RP and/or reduced PPT. The size of the study group was determined by G-Power software based on Spearman correlation (1-β=80%; r=0.3; α=0.05) to be 85 participants.

Results: A weak correlation was confirmed between CSI scores and the number of muscles causing referred pain (r=.21; p=.02) and the number of muscles with decreased PPT (r=0.2; p=.03). In addition, a trend test indicated that the higher the CSI classification category, the higher the number of RP (p<0.05) and muscles with decreased PPTs (p<0.05). However, more muscles with latent TrPs did not correlate with CSI score (r=0.16; p=0.08).

Conclusion: In healthy participants, as CSI thresholds increased, an increased number of muscles with reduced PPT and an increased number of muscles from which RP can be mechanically stimulated were confirmed.

Funding: Financed by the Department of Physiotherapy of the Poznan University of Medical Sciences.

Key words: central sensitization, trigger points, nociplastic pain, pressure pain threshold, referred pain.

References: 1. WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings. Geneva: World Health Organization;2023. 2. Fitzcharles MA, Cohen SP, Clauw DJ, Littlejohn G, Usui C, Häuser W. Chronic primary musculoskeletal pain: a new concept of nonstructural regional pain. *Pain Rep.* 2022;7(5):e1024.

Trening mięśni wdechowych w rehabilitacji kardiologicznej II etapu pacjentów z niewydolnością serca z niską frakcją wyrzutową lewej komory

Agata Tomaszczyk¹, dr Paulina Okrzymowska², prof. Dariusz Kałka², prof. Krystyna Rożek-Piechura²

¹ Szkoła Doktorska, Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu, Wrocław

² Zakład Fizjoterapii w Chorobach Wewnętrznych, Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu, Wrocław

Streszczenie

Wprowadzenie: Pacjenci z niewydolnością serca (NS) mogą mieć zmniejszoną siłę i wytrzymałość mięśni, także wdechowych, co może przyczyniać się do nietolerancji wysiłku i duszności [1,2]. Dostępne badania z wykorzystaniem IMT u pacjentów z NS nie dają jasnej odpowiedzi co do jego efektów [1]. Jednak wyniki części badań sugerują, że u pacjentów z NS trening mięśni wdechowych jest skuteczną metodą zmniejszenia duszności, poprawy wydolności i jakości życia [1,2].

Cel: Celem badania była ocena wpływu włączenia 4-tygodniowego treningu mięśni wdechowych (IMT) do standardowej rehabilitacji kardiologicznej u pacjentów z potwierdzoną NS na parametry czynnościowe układu oddechowego i wydolność fizyczną.

Materiał i metody: Do badań zakwalifikowano 30 pacjentów z NS i obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory (średni wiek 69 lat) spełniającymi kryteria włączenia do badań. Podziału do grup dokonano w sposób losowy: 14 pacjentów – włączenie IMT (grupa IMT), 16 pacjentów (grupa sham - IMT). Metodami wykorzystanymi w badaniu były: badanie spiroergometryczne, badanie spirometryczne (VC, FEV1, PEF, FVC, MMEF25), pomiar siły mięśni oddechowych, IMT i badania laboratoryjne. Przed i po 4 tygodniach od interwencji oceniano następujące parametry: maksymalne ciśnienie wdechowe i wydechowe (PI_{max}, PE_{max}), parametry spirometryczne, parametry spiroergometryczne, szczytowe VO₂, HR, MET, VE, proBNP, cholesterol, TG. Intensywność IMT została określona indywidualnie na podstawie PI_{max}. W grupie IMT zastosowano IMT z obciążeniem wzrastającym od 30 do 60% PI_{max}, odbywający się 7 razy w tygodniu (21 minut dziennie; 7 cykli po 2 minuty, 1 minuta odpoczynku pomiędzy

każdym cyklem). Grupa sham - IMT wykonywała pozorowany trening mięśni wdechowych (obciążenie <1 cm H₂O) - procedura placebo. Do oceny statystycznej wykorzystano: analizę wariacji ANOVA, test post hoc NIR i test Chi². Poziom istotności statystycznej przyjęto dla α=5%.

Wyniki: W grupie IMT zaobserwowano istotny wzrost siły mięśni wdechowych (p=0,000) po zastosowaniu rehabilitacji wraz z IMT. Zaobserwowano również istotny wzrost szczytowego zużycia tlenu, wydatku energetycznego MET i szczytowego HR u pacjentów. Analiza porównawcza między grupami wykazała osiągnięcie istotnie większej siły mięśni wdechowych, szczytowego VO₂ i wartości MET u pacjentów z grupy IMT po 4 tygodniach terapii. Analiza międzygrupowa wykazała istotnie większą redukcję NT-proBNP po rehabilitacji kardiologicznej i treningu IMT.

Wnioski: Dodatkowe włączenie IMT do II etapu rehabilitacji kardiologicznej, pacjentów z NS z frakcją wyrzutową lewej komory poniżej 50% istotnie zwiększyło siłę mięśni oddechowych i parametry wydolności fizycznej oraz NT-proBNP w porównaniu z osobami poddawany standardowej rehabilitacji.

Finansowanie: Badanie finansowane ze środków grantu wewnętrznego Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu w latach 2022-2024 jako projekt badawczy nr Z.22.04.

Słowa kluczowe: niewydolność serca, rehabilitacja kardiologiczna, spirometria, mięśnie oddechowe.

Inspiratory muscle training in stage II cardiac rehabilitation in heart failure patients with low left ventricular ejection fraction

Agata Tomaszczyk¹, dr Paulina Okrzymowska², prof. Dariusz Kałka², prof. Krystyna Rożek-Piechura²

¹ Doctoral School, Polish Olympians University of Physical Education in Wrocław, Wrocław, Poland

² Department of Physiotherapy in Internal Medicine, Polish Olympians University of Physical Education in Wrocław, Wrocław, Poland

Abstract

Background: Patients with heart failure (HF) may have reduced muscle strength and endurance, including inspiratory muscles, which may contribute to exercise intolerance and dyspnoea [1,2]. The available studies of IMT in patients with HF are inconclusive as to its effects [1]. However, results from some studies suggest that inspiratory muscle training is an effective method to reduce dyspnoea, improve physical performance and quality of life in patients with HF [1,2].

Aim: The aim of this study was to evaluate the effect of including 4-week inspiratory muscle training in standard cardiac rehabilitation in patients with confirmed heart failure on respiratory functional parameters and physical performance.

Material and methods: Thirty patients with HF and reduced left ventricular ejection fraction (mean age 69 years) who met the inclusion criteria were included to the study. They were randomly divided into groups: 14 patients – attached IMT (IMT group), 16 patients (sham - IMT group). The methods used in the study were: spirometry, spirometry (VC, FEV1, PEF, FVC, MMEF25), measurement of respiratory muscle strength, IMT and laboratory tests. The following parameters were assessed before and 4 weeks after the intervention: maximal inspiratory and expiratory pressures (P_Imax, P_Emax), spirometry parameters, spirometric parameters, peak VO₂, HR, MET, VE, proBNP, cholesterol, TG. IMT intensity was determined individually on the basis of P_Imax. The IMT group performed IMT with an increasing load from 30 to 60% of P_Imax, 7 times per week (21 minutes per day; 7 cycles of 2 minutes, 1 minute rest between each cycle). The sham IMT group performed sham inspiratory muscle training

(load <1 cm H₂O) - placebo procedure. The following statistical methods were used: analysis of variance ANOVA, post hoc NIR test and Chi² test. The level of statistical significance was set at α=5%.

Results: In the IMT group, a significant increase in inspiratory muscle strength was observed after rehabilitation with IMT (p=0.000). Significant increases in patients' peak oxygen consumption, MET energy expenditure and peak HR were also observed. Between-group analysis showed that patients in the IMT group achieved significantly greater inspiratory muscle strength, peak VO₂ and MET values after 4 weeks of therapy. Intergroup analysis showed a significantly greater reduction in NT-proBNP after cardiac rehabilitation and IMT training.

Conclusion: With the addition of IMT to stage II cardiac rehabilitation, HF patients with a left ventricular ejection fraction below 50% had significant increase in respiratory muscle strength, values of physical performance parameters and NT-proBNP compared to those undergoing standard rehabilitation.

Funding: This work was financed by the internal grant Wrocław University of Health and Sport Sciences resources in 2022-2024 years as a research project no Z.22.04.

Key words: heart failure, cardiac rehabilitation, spirometry, respiratory muscles.

References: 1. Azambuja ACM, de Oliveira LZ, Sbruzzi G. Inspiratory muscle training in patients with heart failure: what is new? Systematic review and meta-analysis. *Physical therapy.* 2020;100(12): 2099-2109, 2. Trevizan PF, Antunes-Correa LM, Lobo DM, Oliveira PA, de Almeida DR, Abduch MCD et al. Effects of inspiratory muscle training combined with aerobic exercise training on neurovascular control in chronic heart failure patients. *ESC heart failure.* 2021;8(5):3845-3854.

Ograniczenie aktywności w związku z występowaniem bólu u osób starszych mieszkających w środowisku domowym

Paweł Balicki¹, dr hab. Ewa Borowiak², prof. Tomasz Kostka¹, dr hab. Joanna Kostka³

¹ Klinika Geriatrii, Centrum Badań nad Zdrowym Starzeniem, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

² Zakład Pielęgniarstwa Zachowawczego, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

³ Zakład Gerontologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Streszczenie

Wprowadzenie: Dane demograficzne wskazują, że populacja ludzi starzeje się, a występowanie bólu jest najwyższe w tej grupie wiekowej. Ból u osób starszych stanowi globalny problem zdrowotny nie tylko w kontekście negatywnego subiektywnego odczucia, ale także jako czynnik społeczny i ekonomiczny.

Cel: Celem pracy było zbadanie ograniczenia poszczególnych czynności funkcjonowania instrumentalnego w związku z obecnością bólu u osób starszych mieszkających w środowisku domowym.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 2992 pacjentów ambulatoryjnych Kliniki Geriatrii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi w wieku 60-106 lat, którzy uczestniczyli w projektach badawczych kliniki. Występowanie bólu oceniono na podstawie jednego z obszarów kwestionariusza Euroqol 5D, a samodzielność w wykonywaniu codziennych złożonych czynności życiowych w oparciu o skalę Lawtona. Uczestnicy badania zostali ocenieni przy wykorzystaniu skal wchodzących w skład Całościowej Oceny Geriatrycznej. Kryteriami włączenia były wiek 60 lat i więcej, zamieszkiwanie w społeczności, kontakt osobisty pozwalający na logiczne zrozumienie instrukcji oraz pisemna zgoda na udział w badaniu.

Wyniki: Ból zgłosiło 81% badanych osób, były one starsze, częściej płci żeńskiej, słabiej wykształcone, z wyższym BMI, z większą liczbą chorób współistniejących, większą ilością przyjmowanych leków oraz osiągnęli gorsze wyniki w ocenianych skalach w porównaniu z pacjentami bez dolegliwości bólowych. Średnia punktów IADL dla osób z bólem wyniosła 5,2±3,03 bez bólu 6,02±2,68 (p <0,001). Analiza wariacji wykazała, że występowanie

bólu było związane z ograniczeniem samodzielności we wszystkich czynnościach (wzrost częstości od 6% do 15%), przy czym najsilniejszy związek zaobserwowano dla zakupów, sprzątania oraz korzystania ze środków transportu (wzrost częstości występowania ograniczeń o 15% u osób deklarujących występowanie bólu w porównaniu do populacji bez bólu).

Wnioski: Ból występuje u większości seniorów. Niezależność w zakresie instrumentalnych czynności życia codziennego wraz z występowaniem bólu u osób starszych zostaje w znacznym stopniu ograniczona.

Finansowanie: Badanie to zostało wsparte grantem nr NN404 0496 33. 503/6-077-01/503-01 z Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Słowa kluczowe: jakość życia, wiek podeszły, skala Lawtona, ból.

Bibliografia: 1. Chen A, An E, Yan E, et al. Incidence of preoperative instrumental activities of daily living (IADL) dependence and adverse outcomes in older surgical patients: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth.* 2023;89:111151, 2. Ćwirlej-Sozańska A, Wiśniowska-Szurlej A, Wilmowska-Pietruszyńska A, Sozański B. Determinants of ADL and IADL disability in older adults in southeastern Poland. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):297, 3. Muhammad T, Rashid M, Zanwar PP. Examining the Association of Pain and Pain Frequency With Self-Reported Difficulty in Activities of Daily Living and Instrumental Activities of Daily Living Among Community-Dwelling Older Adults: Findings From the Longitudinal Aging Study in India. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2023;78(9):1545-1554.

Relationship of pain to instrumental activities of daily living in older adults

Paweł Balicki¹, dr hab. Ewa Borowiak², prof. Tomasz Kostka¹, dr hab. Joanna Kostka³

¹ Geriatrics Clinic, Centre for Research on Healthy Ageing, Medical University of Lodz

² Department of Conservative Nursing, Medical University of Lodz

³ Department of Gerontology, Medical University of Lodz

Abstract

Background: Demographic data indicate that human population is aging and the prevalence of pain is highest in this age group. Pain in older people is a global health problem not only in negative subjective experience but also as a social and economic factor.

Aim: The aim of the study was to investigate the limitation of individual instrumental functioning activities due to the presence of pain in older people living at home.

Material and methods: The study was carried out on 2992 outpatients of the Geriatric Clinic of the Medical University in Lodz, Poland, aged 60 to 106 years who had participated in the clinic's projects. Occurrence of pain was assessed by one of the EuroQol 5D dimensions, and independence of performing complex daily activities was evaluated according to Lawton's scale (IADL). Study participants were assessed using scales included in the Comprehensive Geriatric Assessment. The inclusion criteria were 60 years and more, living in the community, in-person contact that allowed to understand instructions and written consent to participation in the study.

Results: Pain was reported by 81% of the surveyed people; older, more often female, less educated, with a higher BMI, with a large number of comorbidities, with a large amount of taken medications, they also obtained worse results on the evaluation scales compared to patients with no pain. Mean IADL score for people with elevated pain 5.2 ± 3.03 , without pain 6.02 ± 2.68 ($p < 0.001$). Variation analysis showed that occurrence of pain was related to limiting independence in all daily activities (increase in frequency from 6% to 15%), the strongest relationship was observed for shopping, cleaning and the use of means of transport (increase in the frequency of limitations by 15% in people declaring pain compared to those with no pain).

Conclusion: Pain occurs in most seniors. Independence in instrumental activities of daily living is significantly reduced with the presence of pain in older people.

Funding: The authors were supported by grants founded by the Medical University of Lodz, Poland (503/6-077-01/503-61-001-19-00).

Key words: pain, old age, Lawton scale, quality of life.

References: 1. Chen A, An E, Yan E, et al. Incidence of preoperative instrumental activities of daily living (IADL) dependence and adverse outcomes in older surgical patients: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth.* 2023;89:111151. 2. Ćwirlej-Sozańska A, Wiśniowska-Szurlej A, Wilmowska-Pietruszyńska A, Sozański B. Determinants of ADL and IADL disability in older adults in southeastern Poland. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):297. 3. Muhammad T, Rashid M, Zanzwar PP. Examining the Association of Pain and Pain Frequency With Self-Reported Difficulty in Activities of Daily Living and Instrumental Activities of Daily Living Among Community-Dwelling Older Adults: Findings From the Longitudinal Aging Study in India. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2023;78(9):1545-1554.

Ocena funkcjonalna i posturograficzna pacjentów poddanych usprawnianiu rehabilitacyjnemu z powodu gonartrozy

dr Amanda Maria Kostro¹, prof. Anna Kuryliszyn – Moskal¹, dr hab. Zofia Dzięcioł – Ankiel¹

¹ Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Streszczenie

Wprowadzenie: Gonartroza jest jedną z przyczyn niepełnosprawności. Obok patologicznych procesów w układzie kostno-stawowym istotnym problemem są zaburzenia równowagi i stabilności związane z utratą propriocepcji i wzrostem ryzyka upadków. Zmiany zwyrodnieniowe powodują zmniejszenie siły mięśniowej, pogorszenie propriocepcji, biomechaniki oraz stabilności postawy. Ponadto deficyt proprioceptywny może być spowodowany urazami chrząstki stawowej [1,2]. Rozwój technologii i powszechne zastosowanie sztucznej inteligencji pozwala na wprowadzenie obiektywnych i dokładnych rozwiązań w terapii i diagnostyce zaburzeń równowagi. Najlepszym tego przykładem jest badanie posturograficzne. Systematyczne przeglądy piśmiennictwa i metaanalizy wskazują na możliwość zastosowania ćwiczeń równoważonych i siłowych u pacjentów z gonartrozą [3].

Cel: Ocena wpływu programu rehabilitacji uwzględniającego medyczny trening oraz wkładki ortopedyczne przy pomocy badania klinicznego i posturograficznego na funkcjonalność osób z gonartrozą.

Materiał i metody: Spośród uczestników (n=166) wyodrębniono dwie grupy - kontrolną (n=41) i badaną, w której dokonano losowego przydziału do jednej z trzech grup - „Wkładki” (n=43), „Ćwiczenia” (n=43), „Wkładki i ćwiczenia” (n=39). Kryteria włączenia do programu obejmowały rozpoznanie lekarskie obustronnej choroby zwyrodnieniowej stawów kolanowych zlokalizowanej w przedziale przyśrodkowym. Kryteria wykluczenia obejmowały urazy lub interwencje chirurgiczne wpływające na zaburzenia równowagi. Do oceny równowagi i rehabilitacji użyto testów funkcjonalnych (test chodu na dystansie 10 m, Up and Go, stania jedno nogą, Step test, Five Time Sit to Stand

Test, skala Berga), a dla jakości życia kwestionariusza KOOS. Wykonano również badanie posturograficzne na macie tensometrycznej przy pomocy Testu Romberga i Testu Wychwiań. Diagnostykę przeprowadzono dwukrotnie - przed i po 6 tygodniowej terapii. Uzyskane dane poddano ocenie statystycznej przy pomocy testów: Manna-Whitneya, kolejności par Wilcoxa Kruskala - Wallisa oraz Spearmana. Za poziom istotności przyjęto $p = 0,05$.

Wyniki: Uzyskano istotne statystycznie różnice w ocenie funkcjonalnej i posturograficznej pacjentów w porównaniu do osób z grupy kontrolnej ($p < 0,05$), a także wykazano korzystny efekt przeprowadzonej terapii ($p < 0,05$). Największą skuteczność uzyskano w grupie osób wykonujących ćwiczenia i stosujących jednocześnie wkładki ortopedyczne.

Wnioski: U pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych występują deficyty równowagi widoczne w testach posturograficznych i klinicznych, a zastosowanie rehabilitacji pozwala na ich redukcję.

Finansowanie: Projekt nie był finansowany ze źródeł zewnętrznych.

Słowa kluczowe: wkładki ortopedyczne, core, trening, rehabilitacja, kolano, gonartroza, równowaga, posturografia.

Bibliografia: 1. Zeng Z, Shan J, Zhang Y, et al. Asymmetries and relationships between muscle strength, proprioception, biomechanics, and postural stability in patients with unilateral knee osteoarthritis. *Front Bioeng Biotechnol.* 2022;10:922832. 2. Henry M, Baudry S. Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control. *J Neurophysiol.* 2019;122(2):525-538. 3. Prabhakar AJ, R S, Thomas DT, et al. Effectiveness of balance training on pain and functional outcomes in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *F1000Res.* 2023;11:598.

Functional and posturographic assessment of patients undergoing rehabilitation rehabilitation due to gonarthrosis

dr Amanda Maria Kostro¹, prof. Anna Kuryliszyn – Moskal¹, dr hab. Zofia Dziecioł – Ankiel¹

¹ Rehabilitation Clinic, Faculty of Health Sciences, Medical University of Bialystok

Abstract

Background: Gonarthrosis is one of the causes of disability. In addition to pathological processes in the skeletal and joint system, an important problem is balance and stability disorders associated with loss of proprioception and an increase in the risk of falls. Degenerative changes cause reduced muscle strength, deterioration of proprioception, biomechanics and postural stability. Moreover, proprioceptive deficit may be caused by injuries to the articular cartilage [1,2]. The development of technology and the widespread use of artificial intelligence allows for the introduction of objective and accurate solutions in the therapy and diagnosis of balance disorders. The best example of this is posturography. Systematic literature reviews and meta-analyses indicate the possibility of using balance and strength exercises in patients with gonarthrosis [3].

Aim: Assessing the impact of a rehabilitation programme that includes medical training and orthopedic insoles at clinical and posturographic examination on the basis of functionality of people with osteoarthritis.

Material and methods: Of the participants (n=166), two groups - the control group (n = 41) and the test group, in which randomly assigned to one of the three groups - "Insoles" (n=43), "Exercises" (n=43), "Insoles and exercises" (n=39). Criteria for inclusion in the scheme included medical diagnosis of bilateral degenerative disease knee joints located in the medial system. Exclusion criteria included injuries or surgical interventions affecting disorders Balance. Tests were used to assess balance and rehabilitation functional tests (gait test at a distance of 10 m, Up and Go, One-Legged Standing, Step test, Five Time Sit to Stand Test, Berg scale), and for the quality of life ques-

tionnaire KOOS. A posturographic examination was also performed on the strain gauge with the Romberg Test and the Stagger Test. The diagnostics were carried out twice - before and after 6 weeks of therapy. Data obtained was statistically evaluated by the following tests: Mann-Whitney, the order of pairs Wilcoxon Kruskal - Wallis and Spearman. The significance level was $p = 0.05$.

Results: Obtaining a statistically significant difference in the functional and posturographic results of patients compared to those from the control groups ($p < 0.05$), and the effect obtained in the treatment was also demonstrated ($p < 0.05$). possibility of gaining access in a group of people performing exercises and additional orthopedic inserts.

Conclusion: In patients with sequelae of neurological treatment, side effects resulting from posturography tests and their use, and the use allows their use.

Funding: The project was not financed from external sources.

Key words: posturography, balance, gonarthrosis, knee, rehabilitation, training, core, orthopedic insoles.

References: 1. Zeng Z, Shan J, Zhang Y, et al. Asymmetries and relationships between muscle strength, proprioception, biomechanics, and postural stability in patients with unilateral knee osteoarthritis. *Front Bioeng Biotechnol.* 2022;10:922832, 2. Henry M, Baudry S. Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control. *J Neurophysiol.* 2019;122(2):525-538, 3. Prabhakar AJ, R S, Thomas DT, et al. Effectiveness of balance training on pain and functional outcomes in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *F1000Res.* 2023;11:598.

Wpływ elektrostymulacji na funkcję mięśnia czworogłowego uda u pacjentów po zabiegu totalnej endoprotezoplastyki stawu kolanowego w okresie wczesno pooperacyjnym

Katarzyna Laprus^{1,2}, Igor Jarzemski^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Diana Pałasz^{1,2}

¹ Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

² Centrum Kompleksowej Rehabilitacji Konstancin

³ III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wprowadzenie: Dysfunkcja m. czworogłowego uda u pacjentów po zabiegu totalnej endoprotezoplastyki stawu kolanowego (TKR), jest jedną z przyczyn zaburzeń całej kończyny dolnej. Badania pokazują, iż spadek siły mięśnia czworogłowego po operacji wynosi 50-60% (1-3). Zabieg elektrostymulacji nerwowo-mięśniowej wydaje się jednym ze sposobów na rozwiązanie tego problemu (4).

Cel: Celem pracy była ocena wpływu elektrostymulacji na funkcję mięśnia czworogłowego uda pacjentów po zabiegu totalnej endoprotezoplastyki stawu kolanowego w okresie wczesnopooperacyjnym.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 22 pacjentów, w tym 14 kobiet i 8 mężczyzn, zakwalifikowanych do TKR. Do oceny funkcji m. czworogłowego uda posłużono się badaniem przezskórnej elektromiografii powierzchniowej sEMG, przy pomocy aparatury NoraxonMyoSystem 1400L. U każdego z badanych oceniono funkcję mięśnia czworogłowego uda poddając go badaniu zmęczenia podczas 10 sekundowego skurczu izometrycznego. Przeprowadzono 4 próby: dzień przed zabiegiem TKR, przed i po zastosowaniu elektrostymulacji oraz dobę po zabiegu – przed i po zabiegu elektrostymulacji. Do interwencji wykorzystano elektrostymulację 4-kanalowym aparatem RehaStim4. Do analizy statystycznej użyto testu kolejności par Wilcozona, testu Whitneya u Manna w programie Statistica 13. Do oceny subiektywnej zastosowano skalę VAS oraz WOMAC.

Wyniki: Analiza statystyczna wykazała istotne zaburzenia funkcji m. czworogłowego chorej kończyny w stosunku do zdrowej. Wykazano istotny wpływ zabiegu elektrostymulacji na redukcję zmęczenia prostowników stawu kolanowego operowanej kończyny zarówno przed, jak i po interwencji chirurgicznej.

Wnioski: Zabieg elektrostymulacji m. czworogłowego uda we wczesnym okresie pooperacyjnym u pacjentów po zabiegu TKR zmniejsza stopień zmęczenia mięśnia co wpływa na poprawę jego funkcji – zabieg może być alternatywą dla poprawy funkcji operowanego stawu. Zastosowanie elektrostymulacji m. czworogłowego uda przed zabiegiem TKR nie wpływa na poprawę jego funkcji.

Finansowanie: Badanie zostało sfinansowane ze środków Kliniki Ortopedii i Rehabilitacji Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Słowa kluczowe: Endoprotezoplastyka stawu kolanowego, elektrostymulacja mięśnia czworogłowego uda, przezskórna elektromiografia powierzchniowa sEMG.

Bibliografia: 1. Bade MJ, Kohrt WM, Stevens-Lapsley JE. Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(9):559-567, 2. Kittelson AJ, Stackhouse SK, Stevens-Lapsley JE. Neuromuscular electrical stimulation after total joint arthroplasty: a critical review of recent controlled studies. *Eur J Phys Rehabil Med* 2013;49(06):909-920, 3. Mizner RL, Petterson SC, Stevens JE, Vandenborne K, Snyder-Mackler L. Early quadriceps strength loss after total knee arthroplasty. The contributions of muscle atrophy and failure of voluntary muscle activation. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(05):1047-1053, 4. Klika AK, Yakubek G, Piuze N, Calabrese G, Barsoum WK, Higuera CA. Neuromuscular Electrical Stimulation Use after Total Knee Arthroplasty Improves Early Return to Function: A Randomized Trial. *J Knee Surg.* 2022;35(1):104-111.

The effect of electrostimulation on muscle function quadriceps in patients after total surgery knee arthroplasty in the period early postoperative

Katarzyna Laprus^{1,2}, Igor Jarzemski^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Diana Pałasz^{1,2}

¹ Department of Orthopaedics and Rehabilitation, Medical University of Warsaw

² Comprehensive Rehabilitation Center Konstancin

³ III Department of Internal Medicine and Cardiology, Medical University of Warsaw

Abstract

Background: Dysfunction of the quadriceps muscle in patients after total knee arthroplasty (TKA) is one of the causes of disorders in the entire lower limb. Studies show that the decline in quadriceps muscle strength after surgery is 50-60%. (1-3) Neuromuscular electrical stimulation (NMES) appears to be one of the solutions to this problem (4).

Aim: The aim of this study was to evaluate the impact of NMES on quadriceps muscle function in patients after TKA in the early postoperative period.

Material and methods: The study included 22 patients, consisting of 14 women and 8 men, qualified for TKA. The function of the quadriceps muscle was assessed using percutaneous surface electromyography (sEMG) with the Noraxon MyoSystem 1400L apparatus. Each subject's quadriceps function was evaluated by assessing fatigue during a 10-second isometric contraction. Four trials were conducted: the day before TKA surgery before and after NMES, and one day post-surgery – before and after NMES. The intervention used a 4-channel RehaStim4 NMES device. Statistical analysis was performed using the Wilcoxon signed-rank test and the Mann-Whitney U test in Statistica 13 software. Subjective assessment was performed using the VAS scale and the WOMAC index.

Results: Statistical analysis showed significant dysfunction of the quadriceps muscle in the affected limb compared to the healthy one. A significant effect of NMES on reducing fatigue in the knee extensors of the operated limb was demonstrated both before and after surgical intervention.

Conclusion: NMES of the quadriceps muscle in the early postoperative period in patients after TKA reduces muscle fatigue, which improves its function. This procedure may be an alternative for improving the function of the operated joint. NMES of the quadriceps muscle before TKA does not improve its function.

Funding: The study was funded by the Orthopedics and Rehabilitation Clinic of the Medical University of Warsaw.

Słowa kluczowe: Total knee arthroplasty, quadriceps muscle electrical stimulation, percutaneous surface electromyography sEMG.

References: 1. Bade MJ, Kohrt WM, Stevens-Lapsley JE. Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(9):559-567, 2. Kittelson AJ, Stackhouse SK, Stevens-Lapsley JE. Neuromuscular electrical stimulation after total joint arthroplasty: a critical review of recent controlled studies. *Eur J Phys Rehabil Med* 2013;49(06):909-920, 3. Mizner RL, Petterson SC, Stevens JE, Vandenborne K, Snyder-Mackler L. Early quadriceps strength loss after total knee arthroplasty. The contributions of muscle atrophy and failure of voluntary muscle activation. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(05):1047-1053, 4. Klika AK, Yakubek G, Piuze N, Calabrese G, Barsoum WK, Higuera CA. Neuromuscular Electrical Stimulation Use after Total Knee Arthroplasty Improves Early Return to Function: A Randomized Trial. *J Knee Surg.* 2022;35(1):104-111.

Czy przeprowadzenie 17 tygodni nadzorowanej pooperacyjnej fizjoterapii po operacyjnym szyciu ścięgna Achillesa przywraca prawidłowe wartości parametrów?

dr Łukasz Sikorski^{1,2}, prof. Andrzej Czamara^{1,2}

¹ Wyższa Szkoła Fizjoterapii, Wrocław

² Centrum Rehabilitacji i Edukacji Medycznej

Streszczenie

Cel: Celem badań była ocena wpływu prowadzonej i nadzorowanej 17-tygodniowej pooperacyjnej fizjoterapii (SVPh) po operacyjnym szyciu ścięgna Achillesa na otwarto metodą Keeslera (SSATOM) na zachowanie się wartości parametrów biomechanicznych chodu, całkowitego zakresu ruchu i obwodów stawów skokowych.

Materiał i metody: Grupa I (n=15) mężczyźni po SSATOM w wieku ($x \pm SD$) 37,87 lat \pm 6,52, wadze 87,13 kg \pm 10,22, wzroście 184,07 cm \pm 7,72, którym przeprowadzono 17-tygodniową SVPh. Grupa II (n=15) mężczyźni w wieku 37,07 lat \pm 6,08, wadze 85,27 kg \pm 12,68, wzroście 179,93 cm \pm 5,16, bez obrażeń ścięgna Achillesa. W obydwu grupach wykonano badanie ortopedyczne, w tym test Thompsona i Hoffy, ocenę bólu w skali VAS oraz test samodzielneho chodu na dystansie 10 metrów. Przeprowadzono rejestrację wartości parametrów kinematycznych i czasowo-przestrzennych chodu takich jak długość kroku pojedynczego (m), fazy podparcia (%), fazy wymachu (%), podwójnego podparcia (%), prędkości chodu (m/s), średniej prędkości chodu (m/s) i częstotliwości chodzenia (krok/min) za pomocą systemu 3D BTS SMART. Wykonano także pomiar wartości całkowitego zakresu ruchu stawów skokowych. Analizę statystyczną wewnątrzgrupową przeprowadzono testem dla prób zależnych a analizę międzygrupową wykonano testami Anova i Tukey'a.

Wyniki: Badanie ortopedyczne nie wykazało bólu, dodatniego testu Thompsona i Hoffy. Wykazano cechy prawidłowego chodu dla większości analizowanych wartości parametrów biomechanicznych. Wykazano istotnie wyższe wartości obwodów stawów skokowych kończyn operowanych Grupy I w porównaniu do kończyny nieoperowanej ($p=0,045$), ponadto odnotowano istotnie niższe wartości

długości kroku pojedynczego, fazy podporu i fazy podporu podwójnego oraz całkowitego zakresu ruchu stawu skokowego na niekorzyść kończyny operowanej ($p=0,007$ do $p=0,035$). Istotnie niższa była częstotliwość kroczenia w Grupie I w porównaniu do Grupy II ($p=0,002$). Analiza pozostałych parametrów biomechanicznych chodu pomiędzy kończyną operowaną Grupy I, a kończyną prawą i lewą Grupy II nie wykazała istotnych statystycznych różnic.

Wnioski: Przeprowadzenie 17 tygodni pooperacyjnej fizjoterapii istotnie poprawiło i w znacznym stopniu przywróciło zbliżone wartości analizowanych parametrów kinematycznych i czasowo-przestrzennych chodu u pacjentów po SSATOM w porównaniu do grupy kontrolnej. Niemniej przeprowadzenie 17 tygodni SVPh nie pozwoliło przywrócić wszystkich analizowanych wartości parametrów kinematycznych i czasowo-przestrzennych chodu w Grupie I pomiędzy kończyną operowaną i nieoperowaną.

Finansowanie: Wyższa Szkoła Fizjoterapii we Wrocławiu, Centrum Rehabilitacji i Edukacji Medycznej.

Słowa kluczowe: chód, ścięgno Achillesa, test Thompsona, rehabilitacja zerwanego ścięgna Achillesa.

Does 17 weeks of supervised postoperative physiotherapy after surgical suturing of the Achilles tendon restore correct kinematic and spatiotemporal gait values?

dr Łukasz Sikorski^{1,2}, prof. Andrzej Czamara^{1,2}

¹ Department of Physiotherapy, College of Physiotherapy in Wrocław

² Center of Rehabilitation and Medical Education in Wrocław

Abstract

Aim: The purpose of this study was to evaluate the effect of guided and supervised 17 weeks of postoperative physiotherapy (SVPh) after surgical suturing of the Achilles tendon using the Keesler open method (SSATOM) on the behavior of values of biomechanical parameters of gait, total range of motion and ankle joint circumferences.

Material and methods: Group I (n=15) men after SSATOM age ($x \pm SD$) 37,87 years \pm 6,52, weight 87,13kg \pm 10,22, height 184,07cm \pm 7,72 who underwent a 17-week SVPh. Group II (n=15) men aged 37,07 years \pm 6,08, weight 85,27 kg \pm 12,68, height 179,93cm \pm 5,16 without Achilles tendon injury. In both groups, an orthopedic examination was performed, including the Thompson and Hoffa test, VAS scale pain assessment, and 10-meter independent gait test. Recording of the values of kinematic and spatial-temporal gait parameters such as single step length (m), support phase (%), excursion phase (%), double support (%), gait speed (m/s), average gait speed (m/s) and walking frequency (step/min) was carried out using the 3-D SMART system. Total ankle joint range of motion values were also measured. Intra-group statistical analysis was performed using the dependent sample test and inter-group analysis was performed using the Anova and Tukey tests.

Results: Orthopedic examination showed no pain, positive Thompson and Hoffa test. Features of normal gait were demonstrated for most of the analyzed values of biomechanical parameters. Significantly higher values of the ankle joint circumferences of the Group I operated limb compared to the non-operated limb were shown ($p=0.045$), in addition, significantly lower values of single step length, support phase, and double support phase, and total ankle joint range of motion were noted to the

disadvantage of the operated limb ($p=0.007$ to $p=0.035$). The frequency of stepping was significantly lower in Group I compared to Group II ($p=0.002$). Analysis of the other biomechanical parameters of gait between Group I's operated limb and Group II's right and left limbs showed no significant statistical differences.

Conclusion: Conducting 17 weeks of postoperative physiotherapy significantly improved and significantly restored similar values of the analyzed kinematic and temporal-spatial gait parameters in patients after SSATOM compared to the control group. However, carrying out 17 weeks of SVPh did not restore all the analyzed values of kinematic and temporal-spatial gait parameters in Group I between the operated and non-operated limbs.

Funding: Department of Physiotherapy, College of Physiotherapy in Wrocław, Center of Rehabilitation and Medical Education in Wrocław.

Key words: gait, achilles tendon, Thompson test, rehabilitation of a ruptured Achilles tendon.

References: 1. Aufwerber S, Naili JE, Grävare Silbernagel K, Ackermann PW. No effects of early functional mobilization on gait patterns after acute Achilles tendon rupture repair. *J Orthop Res.* 2022;40(8):1932-1942.

Zastosowanie w ramach fizjoprofilaktyki baterii pomiarów biomechanicznych i testów sprawności fizycznej do oceny rozwoju motorycznego i czynników ryzyka dla występowania przeciążeń i obrażeń stawów kolanowych u chłopców w wieku 14–15 lat uprawiających piłkę nożną w akademii piłkarskiej

Łukasz Dalecki^{1,2}, prof. Andrzej Czamara^{1,2}

¹ Wyższa Szkoła Fizjoterapii, Wrocław

² Centrum Rehabilitacji i Edukacji Medycznej

Streszczenie

Wprowadzenie: Uprawianiu piłki nożnej młodzieżowej towarzyszą częściej obrażenia bezkontaktowe niż kontaktowe kończyn dolnych. Ryzyko tych obrażeń wzrasta w wieku dojrzewania i w pierwszych latach po okresie dojrzewania to jest najczęściej od 14 do 18 roku życia. W tym czasie zwiększa się intensywność treningów oraz liczba zawodów sportowych.

Cel: Wdrożenie baterii testów i pomiarów biomechanicznych do oceny rozwoju motorycznego i identyfikacji możliwych czynników ryzyka występowania urazów kończyn dolnych u chłopców w wieku 14-15 lat uprawiających piłę nożną.

Materiał i metody: Po analizie warunków wyłączenia i włączenia do badań, ostatecznie w badaniu wzięło udział 66 zawodników w wieku 14-15 lat, którzy regularnie trenowali piłkę nożną w akademii piłkarskiej, uczestnicząc w trzech treningach tygodniowo – grupa I. Każdy z zawodników posiadał aktualne orzeczenie lekarskie zezwalające na udział w treningach oraz zawodach sportowych. Badanym przeprowadzono pomiary wartości maksymalnych szczytowych momentów sił (PT) w teście izokinetycznym oraz maksymalnych momentów sił wyzwalanych podczas maksymalnego napięcia izometrycznego (IT), mierzone w niutonometrach (Nm) dla mięśni prostowników i zginaczy stawów kolanowych. Dodatkowo zmierzono wartości mocy kończyn dolnych (P) wyrażanej w watach (W) podczas skoku dosiężnego oraz czas (s) biegu z maksymalną szybkością i zmianami kierunku ruchu na podwójnym dystansie 5 x 5 metrów testu „koperty”. Wartości PT i IT przeliczono na kilogram masy ciała badanych i opisano je jako względne wartości RIT wyrażone w N*m/kg m c i RPT w N*m/kg m c. Grupę I podzielono na dwie podgrupy. Grupa 1a (n=27) składała się z zawodników, u których współczynnik RIT przekraczał 2,5 Nm/kg masy ciała dla mięśni prostowników

stawu kolanowego oraz >1,0 Nm/kg masy ciała dla mięśni zginaczy stawu kolanowego. Natomiast grupa 1b (n=39) składała się z zawodników, którzy mieli przynajmniej jedną wartość poniżej założonych norm, odpowiednio <2,0 Nm/kg masy ciała dla mięśni prostowników stawu kolanowego oraz poniżej 1,0 Nm/kg masy ciała dla mięśni zginaczy stawu kolanowego. Dodatkowo, spośród całej grupy badanych wyróżniono osoby, których wartości RIT mięśni zginaczy i prostowników stawu kolanowego w obu kończynach dolnych znajdowały się poniżej ustalonych norm, a także cechowały się niskim współczynnikiem symetrii prostowników i zginaczy stawu kolanowego (1c, n=5).

Wyniki: W grupie 1a zaobserwowano istotnie statystycznie wyższe wartości RIT mięśni zginaczy stawu kolanowego zarówno po stronie dominującej, jak i niedominującej (odpowiednio 1,35 vs. 1,13 Nm/kg mc, p=0,001; 1,20 vs. 0,92 Nm/kg mc, p=0,001) w porównaniu do grupy 1b. Odnotowano również wyższe wartości RPT mięśni zginaczy stawu kolanowego w grupie 1a w porównaniu do grupy 1b, zarówno po stronie dominującej, jak i niedominującej, przy prędkości 180°/s (1,1 vs. 0,88 Nm/kg, p=0,001; 1,05 vs. 0,87 Nm/kg, p=0,004) oraz przy prędkości 60°/s (1,54 vs. 1,35 Nm/kg, p=0,017; 1,52 vs 1,33 Nm/kg, p=0,033). Ponadto, w grupie 1a odnotowano istotnie wyższy wskaźnik LSI mięśni kulszowo-goleniowych w porównaniu do całej grupy I (0,91 vs. 0,82 p=0,022).

Wnioski: Badania biomechaniczne chłopców w wieku 14-15 lat grających w piłkę nożną wykazały różnice w rozwoju motorycznym. Stwierdzono, że 7,58% z nich miało podwyższone wskaźniki asymetrii lub deficytów mięśniowych, co może predysponować część młodych zawodników do wystąpienia przeciążeń i kolejno możliwych obrażeń stawów kolanowych.

Słowa kluczowe: diagnostyka funkcjonalna, młodzież, piłka nożna, uszkodzenia narządu ruchu.

Application of a Biomechanical Measurement Battery and Physical Fitness Tests in Assessing Motor Development and Risk Factors for Knee Joint Overload and Injuries in 14-15-Year-Old Boys training Soccer at a Football Academy

Łukasz Dalecki^{1,2}, prof. Andrzej Czamara^{1,2}

¹ Department of Physiotherapy, College of Physiotherapy in Wrocław

² Center of Rehabilitation and Medical Education in Wrocław

Abstract

Background: Youth football is often more associated with non-contact injuries than contact injuries of the lower limbs. The risk of these injuries increases during puberty and in the early years just after, typically between the ages of 14 and 18. During this time, the intensity of training and the number of sporting events increase.

Aim: To implement a battery of tests and biomechanical measurements to assess motor development and identify potential risk factors for lower limb injuries in 14-15-year-old boys engaged in soccer.

Material and methods: After analyzing the inclusion and exclusion criteria for the study, a total of 66 players aged 14-15 who regularly trained soccer at a football academy, participating in three training sessions weekly, were included in the study – group I. Each player had a current medical certificate allowing participation in training and sports competitions. The participants underwent measurements of peak torque (PT) values in isokinetic tests and maximum torque values elicited during maximal isometric contraction (IT), measured in Newton-meters (Nm), for knee extensor and flexor muscles. Additionally, values of lower limb power (P) expressed in watts (W) during vertical jump and time (s) for maximal speed running with change of direction over a double distance of 5 x 5 meters were measured. PT and IT values were normalized to body weight and described as relative isokinetic torque (RIT) expressed in Nm/kg bw and relative peak torque (RPT) in Nm/kg bw. Group I was divided into two subgroups. Group 1a (n=27) comprised of players whose RIT coefficient exceeded 2.5 Nm/kg body weight for knee extensor muscles and > 1.0 Nm/kg body weight for knee flexor muscles. Group 1b (n=39) consisted of players who had at least one value below the assumed norms, namely <2.0 Nm/kg body weight for knee extensor muscles and below 1.0 Nm/kg body weight for knee flexor muscles. Ad-

ditionally, among the entire study group, individuals were identified whose RIT values of knee flexor and extensor muscles in both lower limbs were below established norms, and who also exhibited a low symmetry coefficient of knee extensor and flexor muscles (1c, n=5).

Results: Significantly higher RIT values of knee flexor muscles were observed in Group 1a compared to Group 1b, both on the dominant and non-dominant lower limbs (1.35 vs. 1.13 Nm/kg mc, p=0.001; 1.20 vs. 0.92 Nm/kg mc, p=0.001, respectively). Higher RPT values of knee flexor muscles were also noted in Group 1a compared to Group 1b, both on the dominant and non-dominant lower limbs, at speeds of 180°/s (1.1 vs. 0.88 Nm/kg, p=0.001; 1.05 vs. 0.87 Nm/kg, p=0.004) and at speeds of 60°/s (1.54 vs. 1.35 Nm/kg, p=0.017; 1.52 vs 1.33 Nm/kg, p=0.033). Furthermore, Group 1a exhibited a significantly higher LSI (limb symmetry index) of hamstring muscles compared to the entire Group I (0.91 vs. 0.82, p=0.022).

Conclusion: The conducted battery of tests and biomechanical measurements allowed for the identification of differences in motor development levels in 14-15-year-old boys engaged in soccer in terms of muscle strength levels and biomechanical indices of knee flexor to extensor muscle strength, lower limb power and symmetry indices between lower limbs, and speed levels in the maximal speed running with change of direction test. The conducted studies identified a 7.58% incidence of elevated asymmetry indices or deficits within knee flexor and extensor muscles, which may predispose some young players to knee joint overloads and subsequent injuries.

Słowa kluczowe: musculoskeletal injuries, soccer, youth, functional diagnostics.

Funkcjonalna ocena stawu łokciowego u pacjentów z łokciem tenisisty leczonych za pomocą czynników wzrostu

Diana Pałasz^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Igor Jarzemski^{1,2}, Michał Abramski^{1,2}, Katarzyna Laprus^{1,2}

¹ Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Warszawski Uniwersytet Medyczny

² Centrum Kompleksowej Rehabilitacji Konstancin

³ III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wprowadzenie: „Łokieć tenisisty” to zespół przeciążeniowy, który często występuje u sportowców, uprawiających dyscyplinę w szczególności angażujące kończyny górne.

Cel: Celem pracy była subiektywna ocena stopnia natężenia bólu oraz funkcjonalna ocena mięśni prostowników nadgarstka u osób po podaniu bogatopłytkowego osocza (PRP) w leczeniu łokcia tenisisty.

Materiał i metody: Uczestnikami badania było 40 sportowców z przewlekłym zespołem łokcia tenisisty, zakwalifikowanych do leczenia poprzez podanie czynników wzrostu w miejsce entezopatii. U każdego przeprowadzono ocenę: natężenia bólu w spoczynku, przy dotyku i podczas obciążania kończyny, ogólnego stanu zdrowia oraz pomiar sEMG dla mięśni prostowników nadgarstka. Każdy z pacjentów poddany był badaniu przed zabiegiem, 1 miesiąc i 3 miesiące po podaniu PRP.

Wyniki: Wykazano istotne zmniejszenie bólu w spoczynku, dotyku i obciążeniu 1 m-c i 3 m-ce po zabiegu. Ogólny stan zdrowia uległ istotnej poprawie zarówno 1 m-c i 3 m-ce po zabiegu w porównaniu do stanu przed zabiegiem. Analiza statystyczna wykazała istotne zwiększenie napięcia mięśniowego dla prostowników nadgarstka chorej kończyny 3 m-ce po zabiegu, lecz wciąż statystycznie gorzej niż w kończynie zdrowej.

Wnioski: Podanie czynników wzrostu jest skuteczną metodą leczenia łokcia tenisisty. Zastosowanie PRP w leczeniu łokcia tenisisty poprawia funkcję mięśni prostowników nadgarstka i ogólny stan zdrowia oraz zmniejsza dolegliwości bólowe. Zwiększenie dolegliwości bólowych w spoczynku, przy dotyku i podczas obciążania zmniejsza napięcie mięśni prostowników nadgarstka oraz pogarsza ogólny stan zdrowia u osób po podaniu czynników wzrostu z powodu łokcia tenisisty. Wraz ze wzrostem wieku pacjentów po podaniu PRP funkcja mięśni prostowników nadgarstka ulega pogorszeniu a dolegliwości bólowe nasileniu. Im większe BMI u osób po podaniu czynników wzrostu, tym większe dolegliwości bólowe podczas obciążania kończyny.

Finansowanie: Badanie zostało sfinansowane ze środków Kliniki Ortopedii i Biomechaniki Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Słowa kluczowe: łokieć tenisisty, osocze bogatopłytkowe, przezskórna elektromiografia powierzchniowa sEMG.

Bibliografia: 1. Boisaubert B, Brousse C, Zaoui A, Montigny JP. Les traitements non chirurgicaux de la tendinopathie des épicondyliens [Nonsurgical treatment of tennis elbow]. *Ann Readapt Med Phys.* 2004;47(6):346-355, 2. Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, Devillé WL, Korthals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2002;359(9307):657-662, 3. Stenhouse G, Sookur P, Watson M. Do blood growth factors offer additional benefit in refractory lateral epicondylitis? A prospective, randomized pilot trial of dry needling as a stand-alone procedure versus dry needling and autologous conditioned plasma. *Skeletal Radiol.* 2013;42(11):1515-1520, 4. Behrens SB, Deren ME, Matson AP, Bruce B, Green A. A review of modern management of lateral epicondylitis. *Phys Sportsmed.* 2012;40(2):34-40.

Functional evaluation of elbow joint in patients with lateral epicondylitis treated with growth factors

Diana Pałasz^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Igor Jarzemski^{1,2}, Michał Abramski^{1,2}, Katarzyna Laprus^{1,2}

¹ Department of Orthopaedics and Rehabilitation, Medical University of Warsaw

² Comprehensive Rehabilitation Center Konstancin

³ III Department of Internal Medicine and Cardiology, Medical University of Warsaw

Abstract

Background: Tennis Elbow is an overload syndrome, occurring in patients training sport disciplines engaging upper limbs.

Aim: An object of this thesis was subjective evaluation of pain and functional evaluation of wrist extensors in patients treated with platelet-rich plasma (PRP).

Material and methods: 40 sportsmen with chronic tennis elbow syndrome, qualified for growth factors application directly into enthesopathic region. Each of them was evaluated for: pain intensity during rest, palpation and loading, overall health and sEMG survey of wrist extensors. Each patient was evaluated before the procedure and 1 month and 3 months after.

Results: The evaluation showed a significant increase of overall health and decrease of pain during rest, palpation and loading both in a month and three months after the procedure. Statistic analysis showed a significant increase in wrist extensors tensity 3 months after the procedure, which was statistically lower than in healthy limb.

Conclusion: Growth factors application is an effective method of treatment in Lateral Epicondylitis. Applying of PRP in tennis elbow improves the function of wrist extensors and overall health and decreases pain. Increase of pain during rest, palpation and loading causes a decrease in the wrist extensors' tension and overall health in patients evaluated. Wrist extensors' function was lower and pain more intense in patients more advanced in age. The pain was more intense in patients with higher BMI.

Funding: The Study was financed by Orthopaedics and Biomechanics Clinic, MUW.

Key words: tennis elbow, lateral epicondylitis, platelet-rich plasma, transcutaneous superficial electromiography.

References: 1. Boisaubert B, Brousse C, Zaoui A, Montigny JP. Les traitements non chirurgicaux de la tendinopathie des épicondyliens [Nonsurgical treatment of tennis elbow]. *Ann Readapt Med Phys.* 2004;47(6):346-355, 2. Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, Devillé WL, Korhals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2002;359(9307):657-662, 3. Stenhouse G, Sookur P, Watson M. Do blood growth factors offer additional benefit in refractory lateral epicondylitis? A prospective, randomized pilot trial of dry needling as a stand-alone procedure versus dry needling and autologous conditioned plasma. *Skeletal Radiol.* 2013;42(11):1515-1520, 4. Behrens SB, Deren ME, Matson AP, Bruce B, Green A. A review of modern management of lateral epicondylitis. *Phys Sportsmed.* 2012;40(2):34-40.

Wpływ terapii proprioceptywnego torowania nerwowo-mięśniowego na poprawę wzorca chodu u pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego

Magda Stolarczyk^{1,2}, Igor Jarzemski^{1,3}, Diana Pałasz^{1,3}, Katarzyna Laprus^{1,3}, Michał Abramski^{1,3}

¹ Centrum Kompleksowej Rehabilitacji Konstancin

² III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

³ Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wprowadzenie: Pomimo zadowalających efektów zabiegu alopłastyki stawu biodrowego, 30-56% pacjentów nadal zgłasza dysfunkcje funkcjonalne, w tym zaburzenia wzorca chodu, którego przyczynami mogą być: ból, osłabienie mięśni, ograniczenia zakresu ruchu, utrwalone nieprawidłowe kompensacje. Rehabilitacja jest nieodzownym elementem w reedukacji chodu u pacjentów po zabiegu THR (Total Hip Replacement). Dlatego niezbędne jest wdrażanie nowych procedur fizjoterapeutycznych oraz modyfikacja już istniejących.

Cel: Celem pracy była ocena wpływu autorskiego programu rehabilitacji, opartego na koncepcji proprioceptywnego torowania nerwowo-mięśniowego (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation – PNF) na poprawę wzorca chodu u pacjentów po zabiegu totalnej endoprotezoplastyki w okresie 6 tygodni i 6 miesięcy od interwencji. Hipoteza badawcza zakładała, że pacjenci, którzy podjęli program usprawniania oparty na metodzie PNF osiągnęli lepsze wyniki w zakresie reedukacji chodu po 6 tygodniach i 6 miesiącach w stosunku do osób poddanych standardowej rehabilitacji.

Materiał i metody: Uczestnikami badania było 77 osób zakwalifikowanych do zabiegu THR. Wszystkie osoby spełniały ścisłe kryteria włączenia do badania. Pacjenci drogą losową zostali podzieleni na dwie grupy:

- Grupa A: 37 osób po 2 tygodniach od zabiegu uczestniczyły w 4-tygodniowym turnusie rehabilitacyjnym opartym na założeniach koncepcji PNF.

- Grupa B: 40 osób, które po 2 tygodniach od operacji rozpoczęły 4-tygodniowy turnus rehabilitacyjny oparty na standardowych procedurach.

Do oceny czasowo-przestrzennych i kinematycznych parametrów chodu wykorzystano system do kompleksowej analizy ruchu BTS SMART, który przy pomocy kamer rejestrował chód pacjenta.

Wyniki: W grupie A wykazano istotną statystycznie poprawę ($p < 0,05$) w zakresie wszystkich parametrów chodu (czas fazy podporu i przenoszenia, czas fazy podwójnego podporu, kadencja, średnia prędkość chodu, długość i szerokość kroku, długość i czas cyklu, wyprost stawu biodrowego w końcowej fazie podporu, zakres przemieszczenia miednicy w płaszczyźnie czołowej) po upływie 6 tygodni i 6 miesięcy od zabiegu. Wyniki jakie uzyskały osoby z grupy A były istotnie lepsze w porównaniu wyników pacjentów z grupy B. Ponadto u osób z grupy B nie zaobserwowano różnic pomiędzy poszczególnymi pomiarami z uwzględnieniem czasu, jaki minął od zabiegu z wyjątkiem kadencji i średniej prędkości chodu.

Wnioski: Autorski program z wykorzystaniem metody PNF jest skuteczną metodą w reedukacji chodu po zabiegu THR. Prawidłowy chód wpływa na redukcję nieprawidłowych kompensacji, które mogą wpływać na pojawianie się dysfunkcji innych okolic ciała.

Finansowanie: Brak finansowania.

Słowa kluczowe: PNF, analiza chodu, endoprotezoplastyka stawu biodrowego, rehabilitacja.

Bibliografia: 1. Mendiolaigoitia L, Rodríguez MÁ, Crespo I, Del Valle M, Olmedillas H. Kinematic Gait Analysis After Primary Total Hip Replacement: A Systematic Review: Gait After Total Hip Replacement: A Systematic Review. *Indian J Orthop.* 2020;54(6):767-775. 2. Kushwaha NS, Kumar A, Shukla R, et al. Functional Outcomes and Gait Analysis of Total Hip Arthroplasty Through Lateral Hardinge Approach and Gluteus Medius-Sparing Approach: A Prospective Study. *Cureus.* 2024;16(2):e54323.

Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation therapy on the improvement of gait pattern in patients after total hip replacement

Magda Stolarczyk^{1,2}, Katarzyna Laprus^{1,3}, Diana Pałasz^{1,3}, Michał Abramski^{1,3}, Igor Jarzemski^{1,3}

¹ Comprehensive Rehabilitation Center Konstancin

² III Department of Internal Medicine and Cardiology, Medical University of Warsaw

³ Department of Orthopaedics and Rehabilitation, Medical University of Warsaw

Abstract

Background: Despite the satisfactory results of hip arthroplasty, 30-56% of patients still report functional dysfunctions, including gait pattern disorders, which may be caused by: pain, muscle weakness, limitations in the range of motion, permanent abnormal compensations. Rehabilitation is an indispensable element in gait reeducation in patients after THR (Total Hip Replacement) surgery. Therefore, it is necessary to implement new physiotherapeutic procedures and modify the existing ones. Purpose and hypothesis of the study.

Aim: The aim of the study was to assess the effect of a proprietary rehabilitation program based on the concept of proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) on the improvement of gait pattern in patients after total arthroplasty within 6 weeks and 6 months after the intervention. The research hypothesis assumed that patients who undertook a rehabilitation program based on the PNF method achieved better outcomes in gait reeducation at 6 weeks and 6 months compared to those who underwent standard rehabilitation.

Material and methods: The study participants included 77 people qualified for THR surgery. All subjects met strict inclusion criteria. Patients were randomly divided into two groups: - Group A: 37 people participated in a 4-week rehabilitation camp based on the PNF concept 2 weeks after the procedure. - Group B: 40 people who started a 4-week rehabilitation stay based on standard procedures 2 weeks after the surgery. To assess the spatiotemporal and kinematic parameters of gait, the BTS SMART system for comprehensive motion analysis was used, which recorded the patient's gait with the help of cameras.

Results: In group A, a statistically significant improvement ($p < 0.05$) was demonstrated in all gait parameters (time of the stance and transfer phase, time of the double stance phase, cadence, mean gait speed, length and width of the stride, length and duration of the cycle, hip extension in the final phase of support, pelvic displacement range in the frontal plane) at 6 weeks and 6 months after the procedure. The results obtained by people from group A were significantly better compared to the results of patients from group B. In addition, in group B patients, no differences were observed between individual measurements, taking into account the time that has passed since the procedure, except for cadence and average walking speed.

Conclusion: Original program using the PNF method is an effective method in gait reeducation after THR surgery. Proper gait reduces abnormal compensations that can affect the appearance of dysfunctions in other parts of the body.

Key words: PNF, gait analysis, hip arthroplasty, rehabilitation.

References: 1. Mendiolagoitia L, Rodríguez MÁ, Crespo I, Del Valle M, Olmedillas H. Kinematic Gait Analysis After Primary Total Hip Replacement: A Systematic Review: Gait After Total Hip Replacement: A Systematic Review. *Indian J Orthop.* 2020;54(6):767-775. 2. Kushwaha NS, Kumar A, Shukla R, et al. Functional Outcomes and Gait Analysis of Total Hip Arthroplasty Through Lateral Hardinge Approach and Gluteus Medius-Sparing Approach: A Prospective Study. *Cureus.* 2024;16(2):e54323.

STRESZCZENIA

WYSTĄPIENIA USTNE

STUDENCI, STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE

Ocena błędu odczuwania pozycji kątowej dwa lata po przebytych skręceniu I i I/II stopnia stawu skokowo-goleniowego leczonego zachowawczo

Aleksandra Wysocka¹, prof. Andrzej Czamara^{1,2}, dr Łukasz Sikorski^{1,2}

¹ Wyższa Szkoła Fizjoterapii, Wrocław

² Centrum Rehabilitacji i Edukacji Medycznej

Streszczenie

Wprowadzenie: Podczas skręcenia stawu skokowego dochodzi do zaburzenia propriocepcji określanej jako zmysł odczuwania pozycji stawu.

Cel: Celem badań była ocena odtwarzania pozycji kąta stawu skokowego górnego u pacjentów dwa lata po skręceniach stawu skokowego I i I/II stopnia, leczonych zachowawczo.

Materiał i metody: W oparciu o przyjęte warunki włączenia i wyłączenia ostatecznie do badań zakwalifikowano 40 osób, w tym grupa pierwsza (n=20 w tym 14 kobiet) obejmowała pacjentów średnio 1 rok, 8 miesięcy po przebytych skręceniach I i I/II stopnia stawu skokowego górnego. Grupa druga (n=20 w tym 13 kobiet), osoby bez przebytych uszkodzeń kończyn dolnych. Przeprowadzono testy funkcjonalne (test stania jedno nogi, próba Romberga). Badani przeszli pomiary wartości całkowitego zakresu ruchu na stanowisku dynamometrycznym Biodex Medical System 3PRO i kolejno pomiar odtwarzania pozycji stawu skokowego dla kąta -5° przeprostu i zgięcia podszwowej stopy dla 30° osobno prawej i lewej stopy w dwóch wariantach testu dynamicznego, a następnie pasywnego. Otrzymywane wartości przedstawiały błąd odtwarzanego kąta przez pacjenta wyrażone w stopniach. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu Microsoft Excel 2007, Statistica 13.1 oraz Jamovi. Zastosowano test Shapiro-Wilk do sprawdzenia normalności rozkładu badanych zmiennych. Została wykonana analiza wariancji jednoczynnikowej Anova. Za istotne statystycznie określano $p \leq 0,05$ wskaźnika masy ciała (BMI) oceniono biorąc pod uwagę trzy kategorie (niedowaga, norma, nadwaga) oraz występującego urazu lub jego brak.

Wyniki: Podczas testu aktywnego dla kąta 30° zgięcia podszwowej stopy po stronie przebitego skręceniu w grupie I odnotowano istotnie wyższą wartość błędu odtwarzanego kąta w porównaniu do grupy II ($p=0,0176$). W teście biernym w badaniu wewnątrzgrupowym i międzygrupowym nie wykazano istotnych różnic (od $p=0,0763$, do $p=0,2958$). W badanych grupach wszyscy uczestnicy prawidłowo wykonali test stania swobodnego jedno nogi oraz u wszystkich badanych odnotowano ujemny wynik testu Romberga. Analiza jednoczynnikowa nie wykazała istotnego wpływu BMI na wartości odczuwania pozycji stawu w warunkach testu biernego (od $p=0,449$, do $p=0,915$). Test Kruskala Wallisa nie wykazał istotnego wpływu BMI na wartości odczuwania pozycji stawu w warunkach testu aktywnego (od $p=0,222$, do $p=0,736$).

Wnioski: W grupie I dwa lata po skręceniu stawu skokowego górnego I i I/II stopnia nie odnotowano zaburzeń stania swobodnego obu nóg i testu Romberga, niemniej jednak utrzymywały się zaburzenia odtwarzania pozycji uszkodzonego wcześniej stawu skokowego dla kąta 30 stopni zgięcia podszwowej stopy w teście aktywnym.

Finansowanie: Środki własne Wyższej Szkoły Fizjoterapii we Wrocławiu i Centrum Rehabilitacji i Edukacji Medycznej we Wrocławiu.

Słowa kluczowe: propriocepcja, błąd odtwarzania pozycji kątowej stawu, zaburzenia czucia głębokiego, skręcenie stawu skokowego.

Evaluation of angular position sensing error two years after a grade I and I/II ankle and foot joint sprain treated conservatively

Aleksandra Wysocka¹, prof. Andrzej Czamara^{1,2}, dr Łukasz Sikorski^{1,2}

¹ Department of Physiotherapy, College of Physiotherapy in Wrocław

² Center of Rehabilitation and Medical Education in Wrocław

Abstract

Background: During an ankle sprain, proprioception, defined as the sense of feeling the position of the joint, is impaired.

Aim: The purpose of this study was to evaluate the restoration of the position of the angle of the upper ankle joint in patients two years after ankle sprains of grade I and I/II, treated conservatively.

Material and methods: Based on the adopted conditions for inclusion and exclusion, 40 subjects were finally qualified for the study, of which group one (n=20 including 14 women) included patients with an average of 1 year, 8 months after having suffered grade I and I/II sprains of the upper ankle joint. Group two (n=20 including 13 women), subjects without a history of lower extremity injuries. Functional tests (one-legged standing test, Romberg test) were performed. The subjects underwent measurements of the values of total range of motion on the Biodex Medical System 3PRO dynamometer bench and successively measured the reproduction of the ankle joint position for an angle of -5° of overstretch and sole flexion of the foot for 30° separately of the right and left foot in two variants of the dynamic test, followed by a passive test. The values obtained represented the error of the patient's reproduced angle expressed in degrees. Statistical analysis was performed using Microsoft Excel 2007, Statistica 13.1 and Jamovi. The Shapiro-Wilk test was used to check the normality of the distribution of the variables under study. A one-way Anova analysis of variance was performed. Statistically significant was defined as $p \leq 0.05$ body mass index (BMI) was assessed considering three categories (underweight, normal, overweight) and the occurrence or absence of injury.

Results: During the active test for an angle of 30° of plantar flexion of the foot on the side of the sustained sprain in group I, there was a significantly higher value of the error of the reproduced angle compared to group II ($p=0.0176$). In the passive test in the intragroup and intergroup study, there were no significant differences (from $p=0.0763$, to $p=0.2958$). In the study groups, all participants correctly performed the one-legged free standing test and all participants had a negative Romberg test result. Univariate analysis showed no significant effect of BMI on the values of feeling the joint position under the conditions of the passive test (from $p=0.449$, to $p=0.915$). The Kruskal Wallis test showed no significant effect of BMI on joint position sensation values under active test conditions (from $p=0.222$, to $p=0.736$).

Conclusion: In group I two years after an upper ankle joint sprain I and I/II, there were no disorders of free standing with both feet and the Romberg test, but nevertheless the disorders of reproducing the position of the previously injured ankle joint for the angle of 30 degrees of sole flexion of the foot in the active test persisted.

Funding: Funding for the study was from own funds: College of Physiotherapy in Wrocław and the Center for Rehabilitation and Medical Education in Wrocław.

Key words: ankle sprain, deep sensory disturbance, joint angle position reproduction error, proprioception.

Program poprawy zdrowia psychicznego Studentów z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości – rozwiązanie czy biały słoń?

Magdalena Nowak¹, Aleksandra Nowakowska¹, dr hab. Sebastian Rutkowski²

¹ Studenckie Koło Naukowe Błąd Kartezjusza, Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii Politechniki Opolskiej

² Wydział Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii Politechniki Opolskiej

Streszczenie

Wprowadzenie: W 2020 roku WHO ogłosiła pandemię COVID-19, co spowodowało izolację i zdalną edukację w Polsce i na całym świecie. Czynniki te wywołały negatywne skutki psychiczne wśród studentów, takie jak wzrost poziomu stresu i samotności. Przegląd 63 badań wykazał, że pandemia pogorszyła zdrowie psychiczne młodych ludzi, co podkreśla potrzebę innowacyjnych form wsparcia. Wirtualna rzeczywistość (VR) jest obiecującym narzędziem oferującym skuteczne metody terapeutyczne.

Cel: Ewaluacja innowacyjnego 5-dniowego programu sesji relaksacyjnych z wykorzystaniem immersyjnej wirtualnej rzeczywistości u studentów.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 53 opolskich studentów w wieku od 19-25 lat. Uczestnicy zgłosili się dobrowolnie poprzez kwestionariusz internetowy, spełniając kryteria włączenia oraz wyłączenia z badań (m.in. epilepsja). Badanie uzyskało zgodę komisji bioetyki (Komisja Bioetyczna przy Opolskiej Izbie Lekarskiej) oraz zostało zarejestrowane (clinicaltrials.gov). Badani zostali poddani codziennym, 5-dniowym, 10-minutowym sesjom przy użyciu gogli VR TierOne GO. Każda sesja składała się z trzech etapów: 5-minutowego pomiaru spoczynkowego (T1), 10-minutowej prezentacji wybranego scenariusza wirtualnej rzeczywistości (T2, T3) oraz 5-minutowego pomiaru spoczynkowego (T4). Podczas badania wykorzystano czujnik Polar H-10 umieszczony na klatce piersiowej do pomiaru zmienności rytmu serca (HRV). Obiektywną ocenę stresu fizjologicznego przeprowadzono przy użyciu oprogramowania KUBIOS HRV. Do oceny poziomu natężenia stresu w ciągu ostatniego miesiąca zastosowano kwestionariusz PSS-10. Dane zostały przeanalizowane za pomocą oprogramowania JASP 0.16.1. Wielkość próby obliczono na podstawie wcześniejszych badań z wielkością

efektu 0,234 ustalono, że należy włączyć 50 uczestników. Do obliczenia wielkości próby wykorzystano oprogramowanie G*Power 3.1.9. Do oceny rozkładu zmiennych wykorzystano test Shapiro-Wilka, a różnice pomiędzy pomiarami oszacowano z wykorzystaniem testu Friedmana. Statystyczną istotność wyników przyjęto na poziomie $p < 0,05$.

Wyniki: Analiza poziomu stresu przed rozpoczęciem badań wykazała, że dwóch badanych (4%) wykazywało niski poziom stresu, 43 badanych (81%) wykazywało średni poziom stresu, natomiast 8 badanych (15%) prezentowało wysoki poziom stresu według kwestionariusza PSS-10. Analiza wartości wskaźników HRV wykazała istotny statystycznie wzrost średniej wartości wskaźnika RMSSD oraz HF w ciągu kolejnych pięciu dni, co sugeruje zwiększenie aktywności przywspółczulnej i poprawę stanu relaksacji. Analiza porównawcza wykazała istotne statystycznie zmiany po rozpoczęciu projekcji w goglach VR (T2 vs. T1) wskazujące na przejścia badanych w stan relaksacji, uwzględniając wskaźniki: PNS index, SNS index, RMSSD, HF.

Wnioski: Wykazano obiecujący potencjał zastosowania wirtualnej rzeczywistości jako skutecznego narzędzia w terapii relaksacyjnej i jako metody wspierającej zdrowie psychiczne wśród studentów.

Finansowanie: Środki Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Słowa kluczowe: immersja, poziom stresu, wirtualna rzeczywistość, VR.

Student Mental Health Improvement Program with the use of virtual reality – Solution or “white elephant”?

Magdalena Nowak¹, Aleksandra Nowakowska¹, dr hab. Sebastian Rutkowski²

¹ Student Scientific Club Descartes' Error, Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Opole University of Technology

² Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Opole University of Technology

Abstract

Background: In 2020, the WHO declared the COVID-19 pandemic, leading to isolation and remote education in Poland and worldwide. These factors triggered negative psychological effects among students, such as increased levels of stress and loneliness. A review of 63 studies indicated that the pandemic worsened the mental health of young people, underscoring the need for innovative forms of support. Virtual reality (VR) is a promising tool offering effective therapeutic methods.

Aim: The evaluation of an innovative 5-day program of relaxation sessions using immersive virtual reality among students.

Material and methods: The study involved 53 students attending various Universities in Opole, aged 19-25. Participants voluntarily signed up through an online questionnaire, meeting inclusion and exclusion criteria (e.g., epilepsy). The study received approval from the Bioethics Committee (Bioethics Committee at the Opole Medical Chamber) and was registered (clinicaltrials.gov). Subjects underwent daily, 5-day, 10-minute sessions using TierOne GO VR goggles. Each session consisted of three stages: a 5-minute resting measurement (T1), a 10-minute presentation of a selected virtual reality scenario (T2, T3), and a 5-minute resting measurement (T4). During the study, the Polar H-10 chest sensor was used to measure heart rate variability (HRV). Objective assessment of physiological stress was conducted using KUBIOS HRV software. The PSS-10 questionnaire was used to assess the level of stress intensity over the past month. Data were analyzed using JASP 0.16.1 software. Sample size was calculated based on previous studies with an effect size of 0.234, determining that 50 participants were needed. Sample size calculation was done using G*Power 3.1.9 software. The Shapiro-Wilk test was used to assess the distribution of

variables, and differences between measurements were estimated using the Friedman test. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: Stress level analysis before the study showed that two subjects (4%) exhibited low stress levels, 43 subjects (81%) exhibited medium stress levels, and 8 subjects (15%) exhibited high stress levels according to the PSS-10 questionnaire. Analysis of HRV indices showed a statistically significant increase in the mean RMSSD and HF indices over the five days, suggesting increased parasympathetic activity and improved relaxation. Comparative analysis showed statistically significant changes after starting the VR sessions (T2 vs. T1), indicating that subjects transitioned into a state of relaxation, considering indices: PNS index, SNS index, RMSSD, HF.

Conclusion: The promising potential of using virtual reality as an effective tool in relaxation therapy and as a method supporting mental health among students was demonstrated.

Funding: Funds from the Ministry of Science and Higher Education under the program “Student Research Clubs Create Innovations.”

Key words: immersion, stress level, virtual reality, VR.

References: 1. Grubic N, Badovinac S, Johri AM. Student mental health in the midst of the COVID-19 pandemic: A call for further research and immediate solutions. *Int J Soc Psychiatry.* 2020;66(5):517-518, 2. Ioannou A, et al. The Effectiveness of Digital Interventions for Psychological Well-Being in the Workplace: A Meta-Analysis. *Journal of Occupational Health Psychology.* 2021.

Czy aktywność fizyczna ma zawsze wymiar prozdrowotny? Zagrożenie uzależnieniem od ćwiczeń fizycznych u sportowców amatorów

Justyna Marczyk¹, dr hab. Anna Stasiak²

¹ Studenckie Koło Naukowe BRAIN CLUB, ITS, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

² Wydział Lekarski, UM w Łodzi

Streszczenie

Wprowadzenie: Aktywność fizyczna jest niezbędna dla zachowania zdrowia fizycznego i psychicznego. Kinezyterapia jest podstawą fizjoterapii. Ćwiczenia pozytywnie wpływają na masę ciała, ciśnienie tętnicze, glikemię, układ mięśniowy i nerwowy (w tym funkcje kognitywne), zapobiegają depresji oraz są ważnym elementem profilaktyki chorób kardiologicznych i nowotworowych. Jednakże, aktywność fizyczna czasem przekształca się w czynnik rujnący życie człowieka, prowadząc do uzależnienia (physical exercise addiction, AD). Zaburzenie to może dotyczyć nawet ponad 30% ćwiczących [1].

Cel: Celem badania była ocena ryzyka AD wśród mężczyzn trenujących amatorsko na siłowniach w Łodzi.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 76 mężczyzn w wieku 18-40 lat trenujących minimum raz w tygodniu przez co najmniej rok. W badaniu wykorzystano Skalę Uzależnienia od Ćwiczeń Fizycznych (the Exercise Dependence Scale-Revised, EDS-R), Kwestionariusz Przymusu Ćwiczeń (the Obligatory Exercise Questionnaire, OEQ) [2, 3] oraz autorską ankietę pozwalającą zebrać podstawowe dane na temat respondentów, z uwzględnieniem charakterystyki ich treningów. Całkowity wynik EDS-R mieści się w przedziale 26-126 pkt. Osoby z wynikami 0-42 pkt są klasyfikowane jako niezależnione-bezobjawowe, z wynikami w 43-84 pkt jako niezależnione-objawowe, a z wynikiem ≥ 85 wskazuje na ryzyko AD. Dane opracowano w programie GraphPad Prism 6.0. Wyniki przedstawiono w postaci średnich \pm SD i zanalizowano za pomocą jednoczynnikowej ANOVY, testu porównań wielokrotnych Tukeya oraz korelacji Pearsona. Istotność statystyczną stwierdzano przy $P < 0,05$.

Wyniki: Większość respondentów była w wieku 21-30 lat i trenowała 2-3 razy w tygodniu przez ponad 5 lat. W grupie badanej średni wynik EDS-R wyniósł $66,25 \pm 17,65$ pkt (zakres: 28- 108 pkt). 14% mężczyzn sklasyfikowano jako zagrożonych uzależnieniem od ćwiczeń fizycznych, 76% jako niezależnionych-objawowych, a 9% jako niezależnionych-bezobjawowych. Na podstawie OEQ stwierdzono, że 64% panów odczuwa przymus podejmowania ćwiczeń (wynik ≥ 50 pkt); średni wynik OEQ to $53,46 \pm 10,48$ pkt (zakres: 31-74 pkt). Badani, którzy trenowali 4-5 razy w tygodniu, uzyskali znacząco wyższe wyniki w obu kwestionariuszach niż trenujący rzadziej (jednoczynnikowa ANOVA i test wielokrotnych porównań Tukeya, $P < 0,01$). Co więcej, potrzeba podejmowania ćwiczeń fizycznych jest bezpośrednio powiązana ze stażem treningowym. Mężczyźni trenujący 4-5 lat i dłużej odczuwają statystycznie istotnie silniejszy przymus ćwiczeń w porównaniu z trenującymi krócej (jednoczynnikowa ANOVA i test wielokrotnych porównań Tukeya, $P < 0,05$). Stwierdzono istotną statystycznie korelację pomiędzy przymusem ćwiczeń a ryzykiem EA (korelacja Pearsona: $r = 0,78$; 76 par zmiennych; $P < 0,001$).

Wnioski: Systematyczny trening niesie ze sobą duże ryzyko EA. Tylko 9% respondentów nie wykazywało żadnych objawów EA. Ryzyko EA jest dodatnio skorelowane z częstotliwością treningów i poczuciem przymusu ćwiczeń.

Finansowanie: brak danych

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, uzależnienie behawioralne, uzależnienie od ćwiczeń.

Bibliografia: 1. Di Lodovico L, Poultnais S, Gorwood P. Which sports are more at risk of physical exercise addiction: A systematic review. *Addict Behav.* 2019;93:257-262, 2. Kostorz K, Cynarski WJ, Polechoński J. Exercise Dependence in Practitioners of Martial Arts and Combat Sports. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(24):16782, 3. Fan H, Gan Y, Wang R, et al. The Relationship between Obligatory Exercise and Eating Attitudes, and the Mediating Role of Sociocultural Attitudes towards Appearance during the COVID-19 Pandemic. *Nutrients.* 2021;13(12):4286.

Is physical activity always beneficial for health?

Risk of physical exercise addiction among amateur athletes

Justyna Marczyk¹, dr hab. Anna Stasiak²

¹ BRAIN CLUB STUDENT RESEARCH CLUB, ITS, Faculty of Health Sciences, Medical University of Lodz

² Faculty of Medicine, Medical University of Lodz

Abstract

Background: Engaging in physical activity is crucial for maintaining both physical and mental well-being. Kinesiotherapy is the basis of physiotherapy. Regular exercise helps maintain healthy body weight, lowers blood pressure and blood sugar levels, prevents cardiovascular diseases, cancer, and depression, and improves musculoskeletal, nervous, and cognitive health. However, sometimes physical activity becomes a life-ruining factor and may evolve into behavioral addiction. Based on various sources, it has been suggested that this disorder could impact over 30% of individuals who engage in exercise [1].

Aim: The study aimed to evaluate the risk of exercise addiction (EA) among male amateur gym enthusiasts in Łódź.

Material and methods: The study included 76 men aged 18-40 who had trained once a week for at least a year. The risk of EA was assessed using the Exercise Dependence Scale-Revised (EDS-R) and the Obligatory Exercise Questionnaire (OEQ) [2,3]. Our survey gathered essential information about the respondents, which included their training characteristics. The EDS score ranges from 26 to 126 points. Scoring between 0-42 is non-addicted-asymptomatic and between 43-84 is non-addicted-symptomatic. Scores of 85 or higher indicate a risk of EA [2]. Data were processed using GraphPad Prism 6.0. Mean \pm SD was presented and analyzed using one-way ANOVA, Tukey's multiple comparison test, and Pearson correlation. Statistical significance was set at $P < 0.05$.

Results: Most of the respondents were between 21-30 years old and trained 2-3 times a week for over 5 years. The study group had a mean EDS-R score of 66.25 ± 17.65 points, with a range of 28 to 108 points. The prevalence

of EA was 14%, with 76% of men classified as symptomatic non-addicted and 9% as asymptomatic non-addicted. Based on the OEQ results, 64% of respondents feel the compulsion to engage in physical exercise with a mean score of 53.46 ± 10.48 points (ranging from 31 to 74 points). Respondents who trained 4-5 times per week scored significantly higher in both questionnaires than those who trained less often (Oneway ANOVA and Tukey's multiple comparisons test, $P < 0.01$). Furthermore, the need to engage in physical exercise is directly related to one's level of training experience. Men who have been training for 4-5 years or longer feel a statistically significantly stronger urge to exercise compared to those who have been training for a shorter time (One-way ANOVA and Tukey's multiple comparison test, $P < 0.05$). A direct, statistically significant relationship was found between exercise compulsion and EA risk (Pearson correlation: $r = 0.78$; 76 pairs of variables; $P < 0.001$).

Conclusion: Systematic training carries a high risk of leading to behavioral addiction. Only 9% of respondents showed no symptoms of EA. The risk of developing exercise addiction is positively correlated with the frequency of training and the feeling of compulsion to exercise.

Key words: physical activity, behavioural addiction, exercise addiction.

References: 1. Di Lodovico L, Poultais S, Gorwood P. Which sports are more at risk of physical exercise addiction: A systematic review. *Addict Behav.* 2019;93:257-262, 2. Kostorz K, Cynarski WJ, Polechoński J. Exercise Dependence in Practitioners of Martial Arts and Combat Sports. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(24):16782, 3. Fan H, Gan Y, Wang R, et al. The Relationship between Obligatory Exercise and Eating Attitudes, and the Mediating Role of Sociocultural Attitudes towards Appearance during the COVID-19 Pandemic. *Nutrients.* 2021;13(12):4286.

Różnice w parametrach równowagi ciała u dzieci ze skoliozą idiopatyczną względem dzieci zdrowych

Kacper Tuptanowski¹, Łukasz Poniatowski¹, dr Paulina Ewertowska¹

¹ Wydział Kultury Fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego, Gdańsk

Streszczenie

Wprowadzenie: Skolioza idiopatyczna jest trójplaszczynową deformacją kręgosłupa, której etiologia jest nieznana. Występuje, jeśli zgięcie boczne kręgosłupa przekracza 10 stopni mierzonych metodą Cobba, a leczenie zachowawcze skupia się na zatrzymaniu progresji skrzywienia i polepszeniu jakości życia [1]. Deformacja kręgosłupa i tułowia może doprowadzać do zaburzenia poziomu równowagi. W literaturze istnieją dowody o umiarkowanej jakości naukowej, które dotyczą oceny stabilności postawy ciała oraz poziomu równowagi dzieci ze skoliozą idiopatyczną leczonych zachowawczo [2].

Cel: Celem badania było porównanie parametrów równowagi u dzieci ze skoliozą idiopatyczną oraz u dzieci zdrowych.

Materiał i metody: Przed rozpoczęciem badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej (KB-64/23) oraz numer badań klinicznych (NCT06290843). Na podstawie kryteriów włączenia i wyłączenia do badania zakwalifikowano 13 dziewcząt ze skoliozą idiopatyczną (kąt Cobba 23,7° ±7,9) leczonych metodą Schroth i 13 zdrowych w wieku 11-17 lat (13,7 ±2,1). Analiza RTG dostarczyła informacji o wielkości, kierunku, długości oraz lokalizacji skrzywienia. Do oceny równowagi ciała wykorzystano platformę dynamometryczną AMTI (Advanced Mechanical Technology Inc., Watertown, MA, USA), przy użyciu której określono wychylenia przednio-tylne, przyśrodkowo-boczne, średnią prędkość przemieszczania środka masy ciała oraz średni obszar kołysania. Dziewczęta wykonały trzy 30-sekundowe pomiary równowagi w pozycji stojącej: 1) ze stopami ustawionymi swobodnie i oczami otwartymi oraz 2) zamkniętymi, 3) ze stopami złączonymi i oczami otwartymi oraz 4) zamkniętymi, 5) w pozycji jednonóż i oczami otwartymi. W ramach analizy statystycznej wykonano test Shapiro-Wilka oraz U Manna-Whitneya (Statistica 13.1, StatSoft, Polska).

Wyniki: W pozycji stojącej ze stopami ustawionymi swobodnie i oczami otwartymi dziewczęta ze skoliozą uzyskały niższe wartości wychyleń przednio-tylnych (0,25cm i 0,36cm; p=0,046) oraz przyśrodkowo-bocznych (0,41cm i 0,56cm; p=0,040) w porównaniu do grupy kontrolnej. W pozycji swobodnej z oczami zamkniętymi oraz w pozostałych pozycjach nie odnotowano istotnych różnic (p>0.05).

Wnioski: Dzieci ze skoliozą idiopatyczną leczone metodą Schroth uzyskują wyższy poziom równowagi w pozycji stojącej swobodnej z oczami otwartymi oraz zamkniętymi w porównaniu do dzieci zdrowych. W przypadku zmniejszenia czworoboku podparcia dzieci ze skoliozą wykazują zbliżony poziom równowagi ciała do dzieci zdrowych. Wyniki niniejszej pracy mogą być wartościowe dla klinicystów, wskazując pozytywne efekty leczenia zachowawczego skolioz idiopatycznych.

Finansowanie: nie dotyczy

Słowa kluczowe: kąt Cobba, AMTI, równowaga, młodzieńcza skolioza idiopatyczna.

Bibliografia: 1. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord.* 2018;13:3. 2. Dufvenberg M, Adeyemi F, Rajendran I, Öberg B, Abbott A. Does postural stability differ between adolescents with idiopathic scoliosis and typically developed? A systematic literature review and meta-analysis. *Scoliosis Spinal Disord.* 2018;13:19.

Differences in body balance parameters in children with idiopathic scoliosis compared to healthy children

Kacper Tuptanowski¹, Łukasz Poniatowski¹, dr Paulina Ewertowska¹

¹ Faculty of Physical Culture, University of Physical Education and Sport, Gdańsk

Abstract

Background: Idiopathic scoliosis is a three-plane deformation of the spine, the etiology of which is unknown. It occurs when lateral bending exceeds 10 degrees as measured by the Cobb method, and conservative treatment focuses on stopping the progression of the curve and improving the quality of life [1]. Deformation of the spine and torso may lead to impaired balance. There is evidence in the literature of moderate scientific quality regarding the assessment of postural stability and balance in children with idiopathic scoliosis treated conservatively [2].

Aim: The aim of the study was to compare balance parameters in children with idiopathic scoliosis and in healthy children.

Material and methods: Before starting the study, consent from the Bioethics Committee (KB-64/23) and a clinical trial number (NCT06290843) were obtained. Based on the inclusion and exclusion criteria, 13 girls with idiopathic scoliosis (Cobb angle $23.7^\circ \pm 7.9$) treated with the Schroth method and 13 healthy girls aged 11-17 years (13.7 ± 2.1) were qualified for the study. X-ray analysis provided information about the size, direction, length and location of the curvature. To assess body balance, the AMTI dynamometric platform (Advanced Mechanical Technology Inc., Watertown, MA, USA) was used to determine the anterior-posterior, medial-lateral swings, the average speed of movement of the center of body mass and the average swing area. The girls performed three 30-second balance measurements in a standing position: 1) with feet placed freely and eyes open and 2) closed, 3) with feet together and eyes open and 4) closed, 5) in a one-legged position and eyes open. As part of the statistical analysis, the Shapiro-Wilk and Mann-Whitney U tests were performed (Statistica 13.1, StatSoft, Poland).

Results: In a standing position with feet placed freely and eyes open, girls with scoliosis achieved lower values of anterior-posterior (0.25 cm and 0.36 cm; $p=0.046$) and medial-lateral (0.41 cm and 0.56 cm; $p=0.040$) compared to the control group. In the relaxed position with eyes closed and in other positions, no significant differences were noted ($p>0.05$).

Conclusion: Children with idiopathic scoliosis treated with the Schroth method achieve a higher level of balance in a free-standing position with eyes open and closed compared to healthy children. If the square of support is reduced, children with scoliosis show a similar level of body balance to healthy children. The results of this study may be valuable for clinicians, indicating the positive effects of conservative treatment of idiopathic scoliosis.

Funding: not applicable

Key words: Cobb angle, AMTI, equilibrium, adolescent idiopathic scoliosis.

References: 1. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord.* 2018;13:3. 2. Dufvenberg M, Adeyemi F, Rajendran I, Öberg B, Abbott A. Does postural stability differ between adolescents with idiopathic scoliosis and typically developed? A systematic literature review and meta-analysis. *Scoliosis Spinal Disord.* 2018;13:19.

Wsparcie rozwoju motorycznego niemowląt poprzez zajęcia w wodzie

Oliwia Jakóbowicz¹, dr Anna Ogonowska-Słodownik¹

¹ Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

Streszczenie

Wprowadzenie: Monitorowanie wczesnego rozwoju motorycznego może ułatwić wykrywanie opóźnień lub zaburzeń motorycznych, a w efekcie zapobiegać rozwojowi przyszłych zaburzeń strukturalnych lub funkcjonalnych [1]. Środowisko wodne wszechstronnie stymuluje organizm człowieka [2]. Woda umożliwia dziecku ruch zanim jest ono zdolne samodzielnie poruszać się na lądzie [3]. Terapia w wodzie ma pozytywny wpływ na motorykę, percepcję wzrokową, zdolności poznawcze niemowląt [4].

Cel: Celem pracy była ocena tempa rozwoju motorycznego niemowląt w wieku 3-12 miesięcy uczestniczących w zajęciach w wodzie.

Materiał i metody: Uczestnikami badania były niemowlęta w wieku 3-12 miesięcy, które brały udział w zajęciach w wodzie (n=21) oraz niemowlęta nie uczęszczające w zajęciach - grupa kontrolna (n=22). Z badań wyłączone zostały dzieci, które uczestniczyły wcześniej w zajęciach w wodzie lub obecnie brały udział w jakichkolwiek innych zajęciach wpływających na rozwój motoryczny, oraz dzieci z ciężką niepełnosprawnością ruchową bądź intelektualną wpływająca znacząco na rozwój motoryczny. Interwencja w wodzie trwała 9 tygodni, raz w tygodniu przez 30 minut. Wszystkie niemowlęta zostały ocenione dwukrotnie przed rozpoczęciem interwencji i po 9 tygodniach. W badaniu zostały zastosowane dwie metody oceny rozwoju motorycznego: Skala Alberta Infant Motor Scale (AIMS) oraz Kwestionariusz Wczesnego Rozwoju Motorycznego (EMQ). Wyniki w teście AIMS zostały odniesione do siatek centylowych dla dzieci polskich [5]. Zgoda etyczna: SKE 01-47/2023 Rejestracja clinicaltrials.gov: NCT06180330

Wyniki: Wyniki surowe testu AIMS oraz kwestionariusza EMQ różniły się istotnie statystycznie ($p < 0,05$) w obu grupach pomiędzy pierwszym a drugim badaniem co wskazuje, że nastąpił naturalny postęp w rozwoju motorycznym niemowląt bez względu na uczestniczenie w interwencji. Istotna statystycznie poprawa w teście AIMS wyrażona w percentylach dla polskich dzieci ($p = 0,030$) nastąpiła jedynie w grupie uczestniczącej w zajęciach w wodzie. Wynik całkowity niezależny od wieku kwestionariusza EMQ przed i po interwencji nie zmienił się istotnie statystycznie ($p = 0,149$).

Wnioski: Uczestnictwo niemowląt w wieku 3-12 miesięcy w zajęciach w wodzie wspiera rozwój motoryczny we wczesnym okresie życia.

Finansowanie: brak

Słowa kluczowe: terapia w wodzie, rozwój motoryczny.

Bibliografia: 1. Lipkin PH, Macias MM; COUNCIL ON CHILDREN WITH DISABILITIES, SECTION ON DEVELOPMENTAL AND BEHAVIORAL PEDIATRICS. Promoting Optimal Development: Identifying Infants and Young Children With Developmental Disorders Through Developmental Surveillance and Screening. *Pediatrics*. 2020;145(1):e20193449. 2. Martins M, Costa A, Costa MJ, Marinho Barbosa DA. Interactional Response During Infants' Aquatic Sessions. *Sports Med Int Open*. 2020;4:E67-E72. 3. Leo I, Leone S, Dicaldo R, et al. A Non-Randomized Pilot Study on the Benefits of Baby Swimming on Motor Development. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15):9262. 4. Santos i wsp. 2023, 5. Elik M, Sowińska A, Steinborn B, Gajewska E. The standardization of the Polish version of the Alberta Infant Motor Scale. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):236.

Supporting infants' motor development through water activities

Oliwia Jakóbowicz¹, dr Anna Ogonowska-Słodownik¹

¹Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw

Abstract

Background: Monitoring early motor development can facilitate the detection of motor delays or abnormalities and ultimately prevent the development of future structural or functional disorders [1]. The aquatic environment comprehensively stimulates the human body [2]. Water allows the child to move before he is able to move independently on the ground [3]. Water therapy has positive effects on the motor, visual perception, cognitive abilities of infants [4].

Aim: The purpose of this study was to evaluate the rate of motor development of infants 3-12 months participating in water activities.

Material and methods: Participants in the study were infants aged 3-12 months who participated in water activities (n=21) and infants who didn't participate in activities - the control group (n=22). Excluded from the study were children who had previously participated in water activities or were currently participating in any other activities affecting motor development, and children with severe motor or intellectual disabilities significantly affecting motor development. The water intervention lasted 9 weeks, once a week for 30 minutes. All infants were assessed twice before the intervention began and after 9 weeks. Two methods of assessing motor development were used in the study: The Alebrt Infant Motor Scale (AIMS) and the Early Motor Development Questionnaire (EMQ). In addition, scores on the AIMS test were related to centile grids for Polish children [5]. Ethical approvals: SKE 01-47/2023 Clinicaltrials.gov registration: NCT06180330

Results: The raw scores of the AIMS test and the EMQ questionnaire were statistically significantly different ($p < 0.05$) in both groups between the first and second studies, indicating that there was a natural progression in the infants' motor development regardless of participation in the intervention. Statistically significant improvement in the AIMS test expressed in percentiles for Polish children ($p = 0.030$) occurred only in the group participating in water activities. The age-independent total score of the EMQ questionnaire before and after the intervention didn't change statistically significantly ($p = 0.149$).

Conclusion: Participation of infants aged 3-12 months in water activities supports motor development in early life.

Funding: none

Key words: water therapy, motor development.

References: 1. Lipkin PH, Macias MM; COUNCIL ON CHILDREN WITH DISABILITIES, SECTION ON DEVELOPMENTAL AND BEHAVIORAL PEDIATRICS. Promoting Optimal Development: Identifying Infants and Young Children With Developmental Disorders Through Developmental Surveillance and Screening. *Pediatrics*. 2020;145(1):e20193449. 2. Martins M, Costa A, Costa MJ, Marinho Barbosa DA. Interactional Response During Infants' Aquatic Sessions. *Sports Med Int Open*. 2020;4:E67-E72. 3. Leo I, Leone S, Dicataldo R, et al. A Non-Randomized Pilot Study on the Benefits of Baby Swimming on Motor Development. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15):9262. 4. Santos i wsp. 2023, 5. Elik M, Sowińska A, Steinborn B, Gajewska E. The standardization of the Polish version of the Alberta Infant Motor Scale. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):236.

Zastosowanie fali uderzeniowej w leczeniu tendinopatii stożka rotatorów – przegląd systematyczny

Łukasz Jabłoński¹, dr hab. Zofia Dziecioł-Anikiej², dr Amanda Maria Kostro²,
dr Joanna Rutkowska-Talipska²

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

² Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Streszczenie

Wprowadzenie: Tendinopatia stożka rotatorów jest powszechnym urazem, spowodowanym przeciążeniem. Schorzenie dotyka zarówno osoby nietreningujące jak i sportowców. Za przyczynę uznaje się nieprawidłowy przebieg procesu gojenia się powstających mikourazów albo zaburzenia reakcji przebudowy tkanek, co w konsekwencji prowadzi do bólu i ograniczonej mobilności. Objawy tendinopatii stożka rotatorów mają negatywny wpływ na funkcjonalność oraz jakość życia pacjenta. Uznaje się, że interwencje fizjoterapeutyczne z zakresu fizykoterapii zapewniają nieinwazyjną, bezpieczną i łatwą metodę leczenia bólu w odniesieniu do chorób układu mięśniowo-szkieletowego. Literatura podaje, że terapia falą uderzeniową (ESWT) ma zastosowanie w rehabilitacji urazów układu mięśniowo-szkieletowego w obrębie stożka rotatorów.

Cel: Celem pracy jest wyjaśnienie wpływu fali uderzeniowej na rehabilitację w tendinopatii stożka rotatorów.

Materiał i metody: Dokładne przeszukiwanie literatury przeprowadzono przy użyciu bazy danych PubMed, Cochrane Library oraz Web of Science przy pomocy rekordu [(((tendinopathy) AND (rotator cuff)) AND (extracorporeal shock wave therapy OR shockwave therapy OR extracorporeal high-intensity focused ultrasound therapy))] i wykorzystaniu schematu PRISMA.

Przegląd bazy danych zidentyfikował odpowiednio następującą liczbę artykułów: PubMed – 117, Cochrane Library – 53, Web of Science – 113, a w sumie 283 pozycje. Uwzględniając artykuły anglojęzyczne, opublikowane w latach 2014-2024, obejmujące badania kliniczne lub randomizowane badania kontrolne, w formie otwartego dostępu uzyskano łącznie 64 rekordów – 25 z Web of Science, 6 z Pub Med. i 33 z Cochrane Library.

Po automatycznym usunięciu podobnych rekordów uzyskano 56 pozycji, a następnie uzyskane rekordy poddano ponownej analizie i usunięto ręcznie pozycje, które powtarzały się, przez co otrzymano 51 rekordów.

Wyniki: Badanie pokazało, że terapia falą uderzeniową wywiera korzystny wpływ na rehabilitację pacjentów z tendinopatią stożka rotatorów, przez zmniejszenie bólu oraz poprawę funkcjonalności. Wysokoenergetyczne ESWT wykazuje lepszą skuteczność leczenia niż Niskoenergetyczne ESWT.

Wnioski: tej pracy wskazują na wyraźne dowody skuteczności terapii falą uderzeniową w leczeniu tendinopatii. Konieczne jest jednak przeprowadzenie większej liczby randomizowanych badań klinicznych, w celu określenia protokołu postępowania, aby zmniejszyć niepewności dotyczące optymalnych parametrów tej terapii.

Finansowanie: Źródła własne.

Słowa kluczowe: ESWT, rehabilitacja, fala uderzeniowa, stożek rotatorów, tendinopatia.

Bibliografia: 1. Mišta O. Effectiveness of treatment rotator cuff tendinopathy using extracorporeal shock wave therapy – systematic review of randomized controlled trials. *Physiotherapy Review*. 2024;28(1):13-21. 2. Verstraelen FU, In den Kleeff NJ, Jansen L, Morrenhof JW. High-energy versus low-energy extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: which is superior? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(9):2816-2825. 3. Burton, I. Extracorporeal shockwave therapy for the treatment of tendinopathies: Current Evidence on Effectiveness, Mechanisms, Limitations, and Future Directions. *SportRxiv [Preprint]* 2020.

The use of Extracorporeal shockwave therapy in the treatment of rotator cuff tendinopathy – a systematic review

Łukasz Jabłoński¹, dr hab. Zofia Dziecioł-Anikiej², dr Amanda Maria Kostro²,
dr Joanna Rutkowska-Talipska²

¹ Student Scientific Club at the Rehabilitation Clinic of the University Clinical Hospital in Białystok, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

² Rehabilitation Clinic, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

Abstract

Background: Rotator cuff tendinopathy is a common injury caused by overload. The condition affects both non-athletes and athletes. The cause is considered to be either an abnormal healing process of the resulting microtrauma or an abnormal tissue remodeling reaction, resulting in pain and limited mobility. The symptoms of rotator cuff tendinopathy have a negative impact on the patient's functionality and quality of life. Physical therapy interventions are considered to provide a non-invasive, safe and easy method of pain management for musculoskeletal conditions. The literature reports that extracorporeal shock wave therapy (ESWT) has applications in the rehabilitation of musculoskeletal injuries to the rotator cuff.

Aim: The aim of this study is to clarify the effects of ESWT on rehabilitation in rotator cuff tendinopathy.

Material and methods: A thorough literature search was conducted using PubMed, Cochrane Library and Web of Science databases using the record [(((tendinopathy) AND (rotator cuff))) AND (extracorporeal shock wave therapy OR shockwave therapy OR extracorporeal high-intensity focused ultrasound therapy))] and using the PRISMA scheme. A review of the database identified the following number of articles, respectively: PubMed - 117, Cochrane Library - 53, Web of Science - 113, and a total of 283 items. Including English-language articles published between 2014 and 2024, involving clinical trials or randomized control trials, a total of 64 records were obtained as open access - 25 from Web of Science, 6 from Pub Med. and 33 from Cochrane Library. After automatically removing similar records, 56 items were obtained, and then the ob-

tained records were reanalyzed and items that were repetitive were removed manually, resulting in 51 records.

Results: The study showed that shock wave therapy has a beneficial effect on the rehabilitation of patients with rotator cuff tendinopathy, by reducing pain and improving function. High-energy ESWT showed better efficacy than Low-energy ESWT treatment.

Conclusion: The results of this article show clear evidence of the efficacy of shock wave therapy in the treatment of tendinopathy. However, more randomized clinical trials are needed to define a management protocol to reduce uncertainties regarding the optimal parameters of this therapy.

Funding: none

Key words: tendinopathy, rotator cuff, shock wave, rehabilitation, ESWT.

References: 1. Miśta O. Effectiveness of treatment rotator cuff tendinopathy using extracorporeal shock wave therapy – systematic review of randomized controlled trials. *Physiotherapy Review*. 2024;28(1):13-21. 2. Verstraelen FU, In den Kleeff NJ, Jansen L, Morrenhof JW. High-energy versus low-energy extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: which is superior? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(9):2816-2825. 3. Burton, I. Extracorporeal shockwave therapy for the treatment of tendinopathies: Current Evidence on Effectiveness, Mechanisms, Limitations, and Future Directions. *SportRxiv [Preprint]* 2020.

Ocena postępowania fizjoterapeutycznego u pacjentki z Miastenią Gravis – studium przypadku Miastenia Gravis

Paulina Smoła¹, dr hab. Elżbieta Mirek¹

¹ Zakład Rehabilitacji w Neurologii i Psychiatrii, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Streszczenie

Wprowadzenie: Wprowadzenie Miastenia Gravis (MG) jest chorobą autoimmunologiczną charakteryzującą się zaburzeniem przewodnictwa nerwowo-mięśniowego. Przejawia się męczliwością i osłabieniem mięśni. W przeglądzie systematycznym z 2020 roku wykazano, że trening obejmujący ćwiczenia aerobowe, siłowe i oporowe ma pozytywny wpływ na poprawę mobilności, siły mięśniowej oraz wydolności [1]. Z kolei przegląd systematyczny z 2021 roku pokazał, że zastosowanie aerobiku, ćwiczeń: równoważnych oraz oporowych poprawia wydolność funkcjonalną jednak nie poprawia równowagi. Ponadto nie zaobserwowano zmiany w zmniejszeniu zmęczenia oraz w sile mięśniowej [2]. Obydwa przeglądy skupiały się wokół badań wśród pacjentów z łagodną i umiarkowaną postacią MG.

Cel: Celem badania była ocena postępowania fizjoterapeutycznego u pacjentki z MG na zmianę siły mięśniowej, wydolności, równowagi oraz jakości życia.

Materiał i metody: Do badania zakwalifikowano 77 letnią pacjentkę ze zdiagnozowaną w 2017 roku MG (postać uogólniona). W sierpniu 2023 roku za zgodą lekarza neurologa została poddana 30-tygodniowej fizjoterapii prowadzonej w warunkach domowych trzy razy w tygodniu po 60 min. (10 min. rozgrzewka, 45 min. część główna, 5 min. część końcowa). Ocenę przeprowadzono przed i po zakończeniu fizjoterapii. Wykorzystano: dynamometr ręczny (siła uścisku), aparat MicroRPM (siła mięśni oddechowych). Ocenę funkcji i aktywności dokonano 6 Minute Walking Test (6MTW) a równowagę oceniono platformą stabilometryczną. Dodatkowo pacjentka została poddana ocenie jakości życia kwestionariuszem MG-QOL15. Plan sesji przygotowano w oparciu o literaturę. Wdrożono ćwiczenia: aerobowe, równoważne, z progresywnym oporem, trening oddechowy oraz elementy terapii mięśniowo-powięziowej. Zmęczenie oceniano zmodyfikowaną skalą Borga.

Wyniki: Po przeprowadzeniu fizjoterapii zaobserwowano poprawę średniej siły uścisku dłoni [kg] mierzonej dynamometrem dla kończyny górnej lewej: 14,87 vs. 16,01 oraz dla kończyny górnej prawej: 16,63 vs. 18,3. Siła mięśni wdechowych [cmH₂O] zwiększyła się z 27,33 na 47 a wdechowych z 30 na 54,33. Prędkość chodu [m/s] wzrosła z 1,03 na 1,30, długość kroków [m] zwiększyła się z 0,62 na 0,64. Przebyty dystans [m] w 6MTW zwiększył się z 351 na 422. Zmiana w średnim odchyleniu w płaszczyźnie czołowej [X mm] wyniosła 13,52 (poza normą) vs. 12 (norma) przy oczach otwartych oraz 26,57 (poza normą) vs. 9,76 (norma) przy oczach zamkniętych. Z kolei zmiana średniego odchylenia w płaszczyźnie strzałkowej [Y mm] wyniosła -30,82 (norma) vs. -36,08 (norma) przy oczach otwartych oraz -17,46 (poza normą) vs. -24,31 (poza normą) przy oczach zamkniętych. Jakość życia pacjentki w kwestionariuszu MG-QOL15 poprawiła się w przypadku chodzenia oraz poruszania się w miejscach publicznych. Poziom zmęczenia nie zmienił się po zakończeniu fizjoterapii.

Wnioski: Przeprowadzone postępowanie fizjoterapeutyczne wpłynęło na poprawę siły uścisku, siły mięśni oddechowych i wydolność pacjentki. Natomiast nie zaobserwowano poprawy równowagi w płaszczyźnie strzałkowej przy oczach zamkniętych.

Finansowanie: brak danych

Słowa kluczowe: fizjoterapia, choroby nerwowo-mięśniowe, choroby rzadkie, wydolność, równowaga, męczliwość mięśni, jakość życia.

Assessment of physiotherapy management in a patient with myasthenia gravis – a case study

Paulina Smoła¹, dr hab. Elżbieta Mirek¹

¹ Department of Rehabilitation in Neurology and Psychiatry, University of Physical Education in Krakow

Abstract

Background: Myasthenia gravis (MG) is an autoimmune disease characterized by a disorder of neuromuscular conduction. It manifests as muscle fatigue and weakness. A 2020 systematic review showed that exercise, including aerobic, strength and resistance training, has a beneficial effect on improving mobility, muscle strength and performance [1]. A 2021 systematic review showed that the use of aerobic, balance and resistance exercises improved functional capacity, but not balance. There was no change in fatigue reduction or muscle strength [2]. Both reviews focused on trials in patients with mild and moderate MG.

Aim: The aim of the study was to evaluate physiotherapeutic management of a patient with MG on changes in muscle strength, performance, balance, and quality of life.

Material and methods: A 77-year-old female patient diagnosed with MG (generalized form) in 2017 was eligible for the study. In August 2023, with the consent of her neurologist, she underwent 30 weeks of physiotherapy conducted at home three times a week for 60 min (10 min warm-up, 45 min main part, 5 min final part). Assessment was carried out before and after the physiotherapy. The following equipment was used: hand dynamometer (grip strength), MicroRPM apparatus (respiratory muscle strength). Function and activity was assessed with the 6 Minute Walking Test (6MTW) and balance was assessed with a stabilometric platform. In addition, the patient was assessed for quality of life with the MG-QOL15 questionnaire. A session plan was prepared based on the literature. The following exercises were implemented: aerobic, balance, progressive resistance, respiratory training and elements of musculo-fascial therapy. Fatigue was assessed with the modified Borg scale.

Results: After physiotherapy, an improvement in mean handgrip strength [kg] measured with a dynamometer was observed for the left upper limb: 14.87 vs. 16.01 and for the right upper limb: 16.63 vs. 18.3. Inspiratory muscle strength [cmH₂O] increased from 27.33 to 47 and expiratory muscle strength increased from 30 to 54.33. Gait speed [m/s] increased from 1.03 to 1.30, step length [m] increased from 0.62 to 0.64. Walking distance [m] in the 6MTW increased from 351 to 422. The change in mean deviation in the frontal plane [X mm] was 13.52 (off-normal) vs. 12 (normal) with eyes open and 26.57 (off-normal) vs. 9.76 (normal) with eyes closed. On the other hand, the change in mean deviation in the sagittal plane [Y mm] was -30.82 (normal) vs. -36.08 (normal) with open eyes and -17.46 (off-normal) vs. -24.31 (off-normal) with closed eyes. The patient's quality of life on the MG-QOL15 questionnaire improved for walking and moving in public places. Fatigue levels did not change after physiotherapy.

Conclusion: The physiotherapy treatment provided improved the patient's grip strength, respiratory muscle strength and capacity. However, no improvement in balance in the sagittal plane was observed with the eyes closed.

Key words: Myasthenia Gravis, physiotherapy, neuromuscular diseases, rare diseases, performance, balance, muscle fatigue, quality of life.

References: 1. Corrado B, Giardulli B, Costa M. Evidence-Based Practice in Rehabilitation of Myasthenia Gravis. A Systematic Review of the Literature. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2020;5(4):71. 2. Aupetitallot V, Franco AB. Effects of Physical Exercise on Functional and Respiratory Capacity, Quality of Life, and Fatigue Perception in Myasthenia Gravis Patients: A Systematic Review. *Crit Rev Phys Rehabil Med.* 2021;33(1):87–101.

Uwarunkowania wysokiego poziomu lęku przed upadkiem u pacjentów oddziału geriatry – wyniki oceny interdyscyplinarnej

Aleksandra Wojszel¹, Łukasz Magnuszewski², Zyta Beata Wojszel²

¹ Interdyscyplinarne Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Geriatrii UMB, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

² Klinika Geriatrii UMB, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Streszczenie

Wprowadzenie: Pacjenci geriatryczni często doświadczają upadków i ich niekorzystnych następstw psychologicznych. Wysoki poziom lęku może negatywnie wpłynąć na jakość życia poprzez ograniczenie aktywności osoby starszej, zwiększając jednocześnie ryzyko kolejnego upadku. Ważne jest zrozumienie uwarunkowań odczuwanego lęku, gdyż umożliwić to może właściwą interwencję [1-3].

Cel: Ocena uwarunkowań wysokiego poziomu lęku przed upadkiem u pacjentów hospitalizowanych w oddziale geriatry na przełomie 2019 i 2020 r.

Materiał i metody: Oceniono związek między wybranymi parametrami demograficznymi, stanu zdrowia i sprawności funkcjonalnej zgromadzonymi w ramach całościowej interdyscyplinarnej oceny geriatrycznej a występowaniem wysokiego poziomu lęku przed upadkiem (zdefiniowanym jako ≥ 14 punktów w The Short Falls Efficacy Scale-International, Short FES-I). Korelację zmiennych jakościowych oceniono przy pomocy testu χ^2 , a ilościowych przy pomocy testu korelacji Spearman'a. Jako istotne statystycznie traktowano różnice na poziomie $p < 0.05$.

Wyniki: W badaniach wzięło udział 196 osób (76.5% kobiet, 82.1% - 75+letnich). Wysoki poziom lęku przed upadkiem istotnie częściej stwierdzano u kobiet (64% versus 45.7% wśród mężczyzn, $p=0.03$), osób po przebytych złamaniach (73.3% vs 55.6%, $p=0.03$), ze skargami na przewlekłe zawroty głowy (66.4% vs 50,6%, $p=0.03$), z dynapenią (oceniona dynamometrem siła uścisku ręki- kobiety < 16 kg, mężczyźni < 27 kg; 67.8% vs 46.8%, $p=0.003$), wysokim ryzykiem upadków w teście Tinetti (< 26 pktów- 76.4% vs 34.7%, $p < 0.001$) i teście Wstań i Idź (≥ 20 s- 78.9%, 11-

19s- 52.7%, ≤ 10 s-15%, $p < 0.001$), mniej sprawnych w teście SPPB (≤ 8 pkt- 69.8% vs 24.4%, $p < 0.001$). Istotnie częściej stwierdzano u nich zespół słabości i oraz korzystanie ze sprzętu wspomagającego lokomocję. Osoby te gorzej oceniały stan swego zdrowia, mimo iż nie wyróżniły się pod względem liczby chorób przewlekłych, przyjmowanych leków oraz przebytych w ostatnim roku hospitalizacji czy upadków.

Wnioski: Wysoki poziom lęku przed upadkiem koreluje u starszych chorych z dynapenią i gorszymi parametrami sprawności fizycznej (sugerującymi możliwość występowania ciężkiej sarkopenii), skargami na zawroty głowy i przebytymi złamaniami oraz związany jest z negatywną samooceną ogólnego stanu zdrowia. Może to wskazywać na potrzebę interdyscyplinarnej interwencji terapeutycznej uwzględniającej udział fizjoterapeuty.

Finansowanie: Uniwersytet Medyczny w Białymstoku wsparł to badanie grantem o numerze SUB/1/DN/21/001/3301 (przyznanym ZBW).

Słowa kluczowe: lęk przed upadkiem, sprawność, całościowa ocena geriatryczna, sarkopenia, dynapenia, zawroty głowy.

Bibliografia: 1. Miri S, Norasteh AA. Fear of falling, quality of life, and daily functional activity of elderly women with and without a history of falling: a cross-sectional study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024;86(5):2619-2625. 2. Savvakis I, Adamakidou T, Kleisariis C. Physical-activity interventions to reduce fear of falling in frail and pre-frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Eur Geriatr Med*. 2024;15(2):333-344. 3. Fernandes VO, Moreira BS, de Melo GASC, de Avelar NCP, Costa HS, Bastone AC. Factors associated with fear of falling in older women with knee osteoarthritis: A cross-sectional study. *Geriatr Nurs*. 2024;55:333-338.

Determinants of the high level of fear of falling in geriatrics ward patients – results of interdisciplinary assessment

Aleksandra Wojszel¹, Łukasz Magnuszewski², Zyta Beata Wojszel²

¹ Interdisciplinary Student Scientific Club at the Geriatrics Clinic of the Medical University of Białystok, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

² Geriatrics Clinic UMB, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

Abstract

Background: Geriatric patients often experience falls and their adverse psychological consequences. High levels of anxiety may negatively impact the quality of life by limiting the activity of an elderly person, which results in an increased risk of another fall. It is important to understand the determinants of anxiety, as this may enable appropriate intervention [1-3].

Aim: Analysis of the determinants of high levels of fear of falling in patients hospitalized in the geriatric ward between 2019 and 2020.

Material and methods: The relationship between selected demographic, health, and functional parameters collected as part of a comprehensive interdisciplinary geriatric assessment and a high fear of falling (defined as ≥ 14 points on The Short Falls Efficacy Scale-International, Short FES-I) was assessed. The correlation of qualitative variables was assessed using the chi-square test, and quantitative variables using the Spearman correlation test. Differences at the $p < 0.05$ level were considered statistically significant.

Results: 196 people (76.5% women, 82.1% - 75+ years old) took part in the study. A high level of fear of falling was found significantly more often in women (64% vs. 45.7% among men, $p = 0.03$), in people who experienced fractures (73.3% vs. 55.6%, $p = 0.03$), complaining of chronic dizziness (66.4% vs. 50.6%, $p = 0.03$), with dynapenia (defined as handgrip strength assessed with a dynamometer in women < 16 kg, in men < 27 kg- 67.8% vs 46.8%, $p = 0.003$), with high risk of falls in the Tinetti test (< 26 points - 76.4% vs 34.7%, $p < 0.001$) and in the Up and Go test (≥ 20 s- 78.9%, 11-19 s- 52.7%, ≤ 10 s- 15%, $p < 0.001$), and in people

less efficient in the SPPB test (≤ 8 points- 69.8% vs 24.4%, $p < 0.001$). Significantly more frequently, they were frail and used walking aids and assessed their health condition worse, even though they did not stand out in terms of the number of chronic diseases, number of medications taken, hospitalizations, and history of falls in the last year.

Conclusion: A high level of fear of falling in older patients correlates with dynapenia and worse parameters of physical fitness (suggesting the possibility of severe sarcopenia), complaints of dizziness and previous fractures, and is associated with a negative self-assessment of general health. This may indicate the need for interdisciplinary therapeutic intervention that includes the participation of a physiotherapist.

Funding: The Medical University of Białystok supported this study with Grant Number SUB/1/DN/21/001/3301 (granted to ZBW).

Key words: fear of falling, physical performance, comprehensive geriatric assessment, sarcopenia, dynapenia, vertigo.

References: 1. Miri S, Norasteh AA. Fear of falling, quality of life, and daily functional activity of elderly women with and without a history of falling: a cross-sectional study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024;86(5):2619-2625. 2. Savvakis I, Adamakidou T, Kleisaris C. Physical-activity interventions to reduce fear of falling in frail and pre-frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Eur Geriatr Med*. 2024;15(2):333-344. 3. Fernandes VO, Moreira BS, de Melo GAS, de Avelar NCP, Costa HS, Bastone AC. Factors associated with fear of falling in older women with knee osteoarthritis: A cross-sectional study. *Geriatr Nurs*. 2024;55:333-338.

STRESZCZENIA

MODEROWANY E-POSTER

MŁODZI PRACOWNICY NAUKI, DOKTORANCI,
FIZJOTERAPEUCI W TRAKCIE SPECJALIZACJI
W DZIEDZINIE FIZJOTERAPII, STUDENCI
I STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE

Wpływ wad refrakcji i ich korekcji na aktywność bioelektryczną wybranych mięśni w zapisie elektromiograficznym

Filip Rejmicz¹

¹ Katedra i Klinika Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Wprowadzenie: Jak podaje WHO, wady refrakcji dotyczą 28% populacji ogólnej stanowiąc najczęstsze zaburzenia wzroku na świecie [1]. Wg A. Monaco wady te stanowią nie tylko problem sam w sobie, lecz również są dodatkowo skorelowane z występowaniem wad zgryzu [2]. Jak donosi G. Zieliński nieskorygowane wady wzroku mogą przyczyniać się do powstawania napięciowych bóli głowy czy problemów ze stawami skroniowo-żuchwowymi [3].

Cel: Celem bieżącego badania było sprawdzenie czy nieskorygowanie wad refrakcji może wpływać na zwiększoną aktywność bioelektryczną mięśni w zapisie EMG, a tym samym przyczyniać się do wyżej wymienionych oraz czy wielkość wad refrakcji koreluje z wielkością zapisów EMG. Znalezienie potencjalnych zależności miało na celu podkreślenie wagi współpracy interdyscyplinarnej między fizjoterapeutami a optometrystami.

Materiał i metody: Do badania zgłosiło się 35 osób, wszyscy zostali zapytani o płeć, wiek, wielkość wady wzroku, obecność chorób okulistycznych i obecność dolegliwości bólowych. Po zastosowaniu kryteriów wykluczenia do głównej części badania zakwalifikowano 28 osób (25 k i 3 m). Najmłodszy badany miał 20 lat, zaś najstarszy 34l (śr. = 24l). Wielkość wady wzroku u badanych mieściła się w przedziale między -5D a +1D. Badanie składało się z 2 etapów a na jego przeprowadzenie otrzymano zgodę od Komisji Bioetycznej przy UMP. Każdy z etapów polegał na wykonaniu 5 zadań z autorskiego kwestionariusza, przy czym w pierwszym etapie zadania te były wykonywane w okularach, natomiast w drugim etapie bez żadnej korekcji wad wzroku. Podczas badania aktywność mięśni mierzono za pomocą aparatu do EMG. Do analizy wykorzystano sygnały z mięśni czworobocznych, żwaczy, mostkowo-obojczykowo-sutkowych i prostowników kręgosłupa

szyjnego. Miejsca styku elektrod wybrano zgodnie z zaleceniami SENIAM. Pacjenci do końca badań nie byli informowani o wynikach pomiarów.

Analizę statystyczną przeprowadzono w programie Statistica wersja 13.3. Normalność rozkładu określono za pomocą testu W Shapiro-Wilka. W celu porównania dwóch zmiennych zależnych wykorzystano test t-studenta dla danych parametrycznych i test Wilcoxon dla danych nieparametrycznych. Dla sprawdzenia zależności wykorzystano korelację Spearmana. Graniczny poziom istotności wynosił $\alpha = 0,05$.

Wnioski: Nieskorygowane wady wzroku mogą zwiększać aktywność bioelektryczną mięśni czworobocznych, mostkowo-obojczykowo-sutkowych i żwaczy podczas pracy w odległościach bliskich, ale wielkość wady refrakcji nie ma wpływu na wielkość zapisów EMG.

Finansowanie: Brak dofinansowania

Słowa kluczowe: wady refrakcji, krótkowzroczność, elektromiografia, mięśnie, EMG, fizjoterapia.

The influence of refractive errors and their correction on the bioelectric activity of selected muscles in electromyographic recording

Filip Rejmicz¹

¹ Department of Traumatology, Orthopaedics and Hand Surgery, Poznan University of Medical Sciences

Abstract

Background: According to WHO, refractive errors affect 28% of the general population and are the most common vision disorders in the world [1]. According to A. Monaco, these defects are not only a problem in themselves, but are also positively correlated with the occurrence of malocclusions [2]. As reported by G. Zieliński, uncorrected vision defects may contribute to TTH or TMDs [3].

Aim: The current study aimed to determine whether uncorrected refractive errors may result in increased muscle bioelectrical activity in EMG recordings, thus contributing to the above-mentioned problems and whether the magnitude of refractive errors correlates with the EMG recordings. Finding potential relationships emphasized the importance of cooperation between physiotherapists and optometrists.

Material and methods: 35 volunteers were asked about gender, age, the size of the visual defect, the presence of ophthalmological diseases, and the presence of pain. After applying the exclusion criteria, 28 people (25f and 3m) were qualified for the main part of the study. The youngest respondent was 20 yo., and the oldest was 34 yo. (mean = 24 y.). The size of the visual defect in the subjects ranged from -5D to +1D. The study consisted of two stages and consent was obtained from the Bioethics Committee at the Medical University of Poznań. Each stage involved completing 5 tasks from the original questionnaire. In the first stage, these tasks were performed wearing glasses, and in the second stage without any correction of vision defects. During the study, muscle activity was measured using an EMG machine. Signals from the trapezius, masseter, MOS, and cervical spine extensors were used for the analysis. The electrode contact sites were selected according to SENIAM recommendations. Patients were not

informed about the measurement results until the end of the study.

Statistical analysis was performed in Statistica version 13.3. Normality was determined using the Shapiro-Wilk test. The Student's t-test was used for parametric data and the Wilcoxon test for non-parametric data to compare two dependent variables. Spearman's correlation was used to check the relationship. The cut-off level of significance was $\alpha = 0.05$.

Conclusion: Uncorrected vision defects may increase the bioelectrical activity of trapezius muscles, SCM, and masseter muscles when working at close distances, but the refractive error magnitude does not affect the EMG recordings.

Funding: none

Key words: refractive errors, myopia, electromyography, muscles, EMG, physiotherapy.

References: 1. World report on vision. Geneva: World Health Organization: 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, 2. Monaco A, Ortu E, Giannoni M, et al. Standard Correction of Vision Worsens EMG Activity of Pericranial Muscles in Chronic TMD Subjects. *Pain Res Manag.* 2020;2020:3932476, 3. Zieliński G, Matysik-Woźniak A, Rapa M, et al. The Influence of Visual Input on Electromyographic Activity and Patterns of Masticatory and Cervical Spine Muscles in Emmetropic Caucasian Subjects by Gender. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(5):4112.

Fizjoterapia w dobie mediów społecznościowych: Analiza proponowanych interwencji w formacie Reels na serwisie Instagram

Kajetan Ciunelis¹, opiekun naukowy: prof. Michalina Błażkiewicz-Janeczko

¹ SKN Biomechaniki, Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

Streszczenie

Wprowadzenie: Od czasów pandemii COVID-19 oraz towarzyszącego jej zjawiska Infodemii, treści medyczne w mediach społecznościowych zaczęły przyciągać uwagę jako nowy obszar komunikacji klinicznej [1]. Przegląd systematyczny autorstwa Amon i wsp. [2] zidentyfikował literaturę dotyczącą wykorzystania serwisu Instagram przez przedstawicieli różnych zawodów medycznych, jednak nie uwzględnił on literatury dotyczącej fizjoterapii. Wydaje się, że media społecznościowe mogą wpływać na percepcję fizjoterapii przez pacjentów oraz zmieniać ich oczekiwania. Format łatwo przyswajalnych, krótkich filmów, zapoczątkowany przez serwis TikTok i zaadaptowany przez inne platformy, stał się dominującą formą przekazu, znaną na Instagramie jako Reels.

Cel: Celem pracy jest analiza proponowanych interwencji i charakteru treści fizjoterapeutycznych w formacie Reels na platformie Instagram, które są kierowane do pacjentów (klientów).

Materiał i metody: Założono nowe konto. W dniu 17.03.24 za pośrednictwem aplikacji mobilnej przeprowadzono selekcję treści w formacie Reels, spośród których wybrano 601 opublikowanych pod hasztagiem #fizjoterapia, korzystając z opcji wyszukiwania: *Najpopularniejsze posty i ostatnie najpopularniejsze posty*. Do dalszej analizy zakwalifikowano 199 filmów zawierających propozycje interwencji terapeutycznych, kierowanych do pacjentów (klientów). Kryteria wykluczenia obejmowały: mniej niż 50 reakcji like pod filmem (n = 265), treści humorystyczne (n = 27), promocyjne (n = 27), treści kierowane do fizjoterapeutów (n = 23), nieobejmujące interwencji terapeutycznej (n = 22), kierowane do sportowców (n = 18), duplikaty (n = 16), niepolskojęzyczne (n = 4). Treści były kategoryzowane przez jednego badacza, co mogło wpłynąć na subiektywność ocen.

Wyniki: Najwięcej treści zaproponowanych przez algorytm Instagrama zostało opublikowanych w 2024 roku: 68.3%, treści z marca stanowiły 42.2%, natomiast treści z roku 2023: 26.1%, a starsze 5.5%. Analizie poddano materiały 75 twórców. Fizjoterapeuci opublikowali 77.4% filmów, osteopaci 12.6%, pozostali 9.5%. Średnia liczba reakcji „like” dla filmu wynosiła: 1954 ± 3704 , ilość komentarzy pod filmem: 47 ± 83 , udostępnień: 6 ± 17 . Najczęstszym typem interwencji było wykonywanie ćwiczeń: stanowiąc 53% wszystkich treści, ale tylko 22.6% z nich poza propozycją ćwiczeń zawierało elementy edukacyjne. Treści nastawione głównie na edukację stanowiły 32.7%, propozycje autoterapii i autodiagnozy: 14.1%. W kontekście adresowanego problemu, 23.1% dotyczyło bólu, 16.8% konkretnych jednostek klinicznych, 12.1% dotyczyło rozwoju dziecka i było skierowane do rodziców, 11.6% wad postawy, a 9.5% dotyczyło nawyków zdrowotnych.

Wnioski: Metodyczna analiza treści fizjoterapeutycznych na Instagramie stanowi wyzwanie z uwagi na ograniczone narzędzia wyszukiwania i brak przejrzystości algorytmów platformy. Zebrane dane wskazują na dominację kinezyterapii jako preferowanej formy interwencji, co może wpływać na percepcję i oczekiwania pacjentów (klientów) wobec fizjoterapii.

Finansowanie: brak finansowania

Słowa kluczowe: aplikacje mobilne, komunikacja międzyludzka, Internet, edukacja zdrowotna, zdrowie publiczne, media społecznościowe.

Physiotherapy in the era of social media: Analysis of proposed interventions in Reels on Instagram

Kajetan Ciunelis¹, scientific supervisor: prof. Michalina Błażkiewicz-Janeczko

¹ SKN Biomechanics, Faculty of Rehabilitation, University of Physical Education in Warsaw

Abstract

Background: The emergence of the COVID-19 pandemic and the phenomenon of the Infodemic have underscored the significance of social media as a platform for medical content within the realm of clinical communication [1]. A systematic review conducted by Amon et al. [2] identified literature exploring the utilization of Instagram across various medical professions; however, it did not encompass literature on physiotherapy. Social media platforms can significantly influence patients' perceptions of physiotherapy and modify their expectations. The format of easily consumable short films, pioneered by TikTok and subsequently adopted by other platforms, has emerged as the predominant mode of communication, known as Reels on Instagram.

Aim: The aim of this study was to analyse the proposed interventions and the nature of physiotherapeutic content presented in the Reels format on Instagram, specifically targeting patients (clients).

Material and methods: A new account has been created. A selection of Reels content was conducted via the mobile app on March 17, 2024. This included a selection of 601 posts published under the hashtag #fizjoterapia, using the search options: Most popular posts and recent popular posts. A total of 199 videos containing suggestions for therapeutic interventions aimed at patients were qualified for further analysis. The following content was excluded from the analysis: less than 50 like reactions under the video ($n = 265$), humorous content ($n = 27$), promotional content ($n = 27$), content directed to physiotherapists ($n = 23$), not including therapeutic intervention ($n = 22$), directed to athletes ($n = 18$), duplicates ($n = 16$), non-Polish language content ($n = 4$). The content was categorized by a single researcher, which could have influenced the subjectivity of the assessments.

Results: Most of the content suggested by Instagram's algorithms was published in 2024, accounting for 68.3% of the total. Content from March accounted for 42.2%, while content from 2023 was 26.1%, and older content was 5.5%. Materials from 75 creators were analysed. Physiotherapists published 77.4% of the videos, osteopaths 12.6%, and others 9.5%. The mean number of like reactions per video was 1954 ± 3704 , with a mean of 47 ± 83 comments per video and 6 ± 17 shares. The most prevalent type of intervention was the exercises, which constituted 53% of all content. However, only 22.6% of these videos included educational elements beyond exercise proposals. The content focused on education constituted 32.7% of the total, while proposals for self-therapy and self-diagnosis accounted for 14.1%. In the context of the addressed problem, 23.1% pertained to pain, 16.8% to specific clinical entities, 12.1% related to child development and was directed to parents, 11.6% to posture defects, and 9.5% to health habits.

Conclusion: The methodical analysis of physiotherapeutic content on Instagram presents a challenge due to the limited search tools and lack of algorithmic transparency. The data collected indicate that kinesiotherapy is the preferred form of intervention, which may influence patients' (clients') perceptions and expectations of physiotherapy.

Funding: no funding

Key words: molecular biology, functional diagnostics, sensory integration, coordination, neurogenetics, neuroplasticity, neurorehabilitation, functional rehabilitation, psychomotor development.

References: 1. Chen J, Wang Y. Social Media Use for Health Purposes: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2021;23(5):e17917, 2. Amon KL, Brunner M, Campbell AJ. The Reel Health Care Professionals of Instagram: A Systematic Review. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2024;27(3):172-186.

Ocena możliwości wdrożenia i skuteczności treningu z wykorzystaniem taśm TRX u pacjentów po zawale mięśnia sercowego

dr Piotr Trościanko¹, dr Iwona Kowalik¹, prof. Rafał Dąbrowski¹, dr hab. Edyta Smolis-Bąk¹

¹ Narodowy Instytut Kardiologii – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie

Streszczenie

Wprowadzenie: Choroby układu krążenia wraz z chorobami układu oddechowego, chorobą nowotworową i cukrzycą stanowią jeden z głównych problemów zdrowotnych na świecie. Badania naukowe dostarczają wielu dowodów, iż poprzez rehabilitację oraz właściwie prowadzone działania i programy zdrowotne można zredukować wysoką śmiertelność chorób układu krążenia.

Cel: Ocena bezpieczeństwa i możliwości wdrożenia treningu z wykorzystaniem taśm TRX u pacjentów po zawale mięśnia sercowego.

Materiał i metody: Do badania włączono 65 osób (kobiet – 6,7% i mężczyzn – 93,3%) w wieku od 34 lat do 69 lat (śr. 55,5±8,2 lat), ze średnią frakcją wyrzutową lewej komory = 54,7± 7,9%. Wszyscy chorzy przebyli ostry zespół wieńcowy i uczestniczyli we wczesnej rehabilitacji szpitalnej w ośrodku dziennym. Pacjenci zostali losowo przydzieleni do jednej z dwóch grup: badanej (n=31) oraz kontrolnej (n=34). Wszyscy uczestnicy projektu przed rozpoczęciem treningów oraz po ich zakończeniu mieli wykonaną próbę wysiłkową oraz Test Fullerton. Obie grupy odbyły 24 sesje składające się z treningu wytrzymałościowego na cykloergometrze rowerowym (40 min, 3xtyg) oraz treningu ogólnousprawniającego na sali gimnastycznej z elementami treningu oporowego. Do treningu oporowego w grupie badanej wykorzystano system podwieszonych (TRX), zaś w grupie kontrolnej taśmy Thera Band. Z uwagi na brak danych odnośnie bezpieczeństwa treningu z taśmami TRX, wszystkie sesje ćwiczeniowe grupy badanej były monitorowane telemedycznie.

Wyniki: Po zakończeniu programu rehabilitacji czas trwania próby wysiłkowej uległ wydłużeniu w obu grupach (grupa badana o 117±90 sekund, kontrolna o 116±104 sekund), p<0,001. Średnie obciążenie wzrosło w obu badanych grupach (grupa badana: o 1,6±1,4 MET, kontrolna: o

1,5±1,5 MET), p<0,001. Dystans przebyty w ciągu 6-minutowego marszu uległ wydłużeniu w obu grupach, p<0,001. Istotnie lepszy wynik uzyskano w grupie badanej (zmiana o 81,2±51,6m), niż w grupie kontrolnej (zmiana o 54,2±43,0), p=0,032. W teście Fullerton uzyskano istotną poprawę we wszystkich zadaniach. Grupa badana wypadła istotnie lepiej w próbie: siły górnej i dolnej części ciała oraz elastyczności górnej części ciała.

Wnioski:

1. Trening z zastosowaniem systemu podwieszonych przynosi istotnie lepsze wyniki niż trening z taśmami oporowymi w poprawie siły mięśniowej, elastyczności górnej części ciała oraz tolerancji wysiłku ocenianej za pomocą 6MWT.
2. Wydaje się, że warto rozważyć wprowadzenie treningu z systemem podwieszonych do rehabilitacji kardiologicznej w grupie pacjentów po zawale mięśnia sercowego z niskim ryzykiem zdarzeń sercowo-naczyniowych.
3. Wydaje się, że ze względu na bezpieczeństwo pacjentów trening z zastosowaniem systemu podwieszonych wymaga stałego monitorowania pracy serca.

Finansowanie: Projekt finansowany ze środków Narodowego Instytutu Kardiologii w Warszawie w ramach prac statutowej. Zgoda Komisji Bioetycznej nr IK-NPIA-0021-39/1704/18.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, trening w systemie podwieszonych, kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna, zawał mięśnia sercowego, sprawność fizyczna, wydolność fizyczna

Assessment of the feasibility of implementing and the effectiveness of training using TRX straps in patients after myocardial infarction.

dr Piotr Trościanko¹, dr Iwona Kowalik¹, prof. Rafał Dąbrowski¹, dr hab. Edyta Smolis-Bąk¹

¹ National Institute of Cardiology – National Research Institute in Warsaw

Abstract

Background: Cardiovascular diseases along with respiratory diseases, cancer and diabetes are one of the main health problems in the world. Scientific research provides ample evidence that through rehabilitation and properly conducted health activities and programs, the high mortality rate of cardiovascular diseases can be reduced.

Aim: Research objective: Assessment of the safety and feasibility of implementing training using TRX straps in patients after myocardial infarction.

Material and methods: 65 people were included in the study (women - 6.7% and men - 93.3%) aged from 34 years to 69 years (avg. 55.5 ± 8.2 years), with average left ventricular ejection fraction (LVEF) $54.7 \pm 7.9\%$. All patients suffered acute coronary syndrome and participated in early post-hospital rehabilitation in a day center. Patients were randomly assigned to one of two groups: study ($n=31$) and control ($n=34$). All project participants had the following tests performed before and after the training exercise test and Fullerton Test. Both groups completed 24 sessions consisting of endurance training on a cycle-ergometer bike (40 min, 3 times a week) and general fitness training in the gym with elements of resistance training. For resistance training, the test group used a suspension system (TRX), and the control group used Thera Band tapes. Due to the lack of data regarding the safety of training with TRX straps, all exercise sessions of the study group were monitored by telemedicine.

Results: After completing the rehabilitation program, the duration of the exercise test was prolonged in both groups (test group by 117 ± 90 seconds, control group by 116 ± 104 seconds), $p < 0.001$. The average load increased in both study groups (test group: by 1.6 ± 1.4 MET, control group: by 1.5 ± 1.5 MET), $p < 0.001$. The distance covered during a 6-minute walk increased in both groups, $p < 0.001$. A sig-

nificantly better result was obtained in the study group (change by 81.2 ± 51.6 m) than in the control group (change by 54.2 ± 43.0), $p = 0.032$. In the Fullerton test, significant improvement was achieved in all tasks. The study group performed significantly better in the forearm flexion test, getting up from a chair and the safety pin test.

Conclusion:

1. Training using a suspension system brings significantly better results than training with resistance bands in improving muscle strength, upper body flexibility and exercise tolerance assessed using the 6MWT.

2. It seems that it is worth considering the introduction of training with a suspension system into cardiac rehabilitation in the group of patients after myocardial infarction with a low risk of cardiovascular events.

3. It seems that for the safety of patients, training using a suspension system requires constant monitoring of the heart rate.

Funding: The project was financed by the National Institute of Cardiology in Warsaw. The Consent of the bioethics committee - IK-NPIA-0021-39/1704/18.

Key words: physical activity, suspension training, comprehensive cardiac rehabilitation, myocardial infarction, physical fitness, physical fitness.

Ocena parametrów biomechanicznych u osób trenujących łyżwiarstwo szybkie

Jakub Urbański¹, Patrycja Bobowik²

¹ Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

² Katedra Podstaw Fizjoterapii, Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

Streszczenie

Wprowadzenie: Choć koncepcja medycyny spersonalizowanej jest relatywnie nowym podejściem do diagnostyki oraz terapii, to jednak wydaje się bardzo obiecująca, szczególnie w kontekście neurorehabilitacji. Słusznie rozpowszechniająca się praktyka oceny funkcjonalnej w oparciu o standardy klasyfikacji ICF wskazuje na konieczność ujmowania indywidualnych uwarunkowań pacjenta w procesie diagnostycznym, a także uwrażliwia na to, aby protokół terapeutyczny był dostosowany do indywidualnych potrzeb pacjenta. Obraz kliniczny jednostki chorobowej może być bowiem bardzo zróżnicowany, szczególnie w wieku rozwojowym, dla którego charakterystyczna jest dynamika zmian.

Cel: Zauważalne różnice w stanie funkcjonalnym oraz efektywności rehabilitacji wśród pacjentów o zróżnicowanych genotypach, skłaniają do bliższego przyjrzenia się neurogenetycznym uwarunkowaniom poprawy funkcjonalnej oraz analizy możliwości predykcji poprawy funkcjonalnej w oparciu o badania neurogenetyczne.

Materiał i metody: Badania funkcjonalne oraz molekularne zostały przeprowadzone w grupie dzieci z dysfunkcjami neurologicznymi, które były poddawane rehabilitacji. W badaniach funkcjonalnych oceniano w szczególności wzorzec chodu, funkcje koordynacyjne, zaburzenia regulacji procesów sensorycznych oraz dynamiczną kontrolę motoryczną. W badaniach molekularnych analizowano genotypy genów związanych z neuroplastycznością oraz gospodarką niektórych neuroprzekaźników: BDNF (polimorfizm G196A), COMT (polimorfizm G472A) oraz MTHFR (polimorfizm C667T). Ze względu na brak normalności rozkładu, w porównywaniu wskaźników funkcjonalnych pomiędzy grupami o określonych genotypach, stosowano głównie testy nieparametryczne.

Wyniki: Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że polimorfizm G196A genu BDNF jest wyraźnie powiązany z postęпами rehabilitacji chodu - homozygoty GG cechowały się wyższą poprawą funkcjonalną niż pacjenci z przynajmniej jednym allelem A. Polimorfizm G472A genu COMT jest wyraźnie powiązany z występowaniem określonych zaburzeń regulacji procesów sensorycznych. Polimorfizm C667T genu MTHFR jest z kolei wyraźnie związany z parametrami dynamicznej kontroli motorycznej.

Wnioski: Badania neurogenetyczne mogą stanowić ważne źródło wiedzy dla programowania neurorehabilitacji dziecięcej oraz przewidywania jej efektów. Mogą pozwolić również na dostosowywanie programów terapeutycznych do biologicznych uwarunkowań pacjenta, a także stosowanie takich form terapii, które u danego pacjenta mają szansę przynieść pożądane skutki. Stosowanie diagnostyki molekularnej może również skrócić czas rehabilitacji, a w dalszej perspektywie zredukować koszty opieki zdrowotnej w tym zakresie.

Słowa kluczowe: łyżwiarstwo szybkie, równowaga, siła mięśniowa.

Assessment of biomechanical parameters in individuals speed skating

Jakub Urbański¹, Patrycja Bobowik²

¹ Faculty of Rehabilitation, University of Physical Education in Warsaw

² Department of Physiotherapy Fundamentals, Faculty of Rehabilitation, University of Physical Education in Warsaw

Abstract

Background and aim: The purpose of this study was to evaluate lower limb muscular strength, power and balance moments in the discipline of speed skating. The study focuses on understanding the effects of speed skating training on strength, power and postural stability.

Material and methods: The study group consisted of 16 skaters, aged $23 \pm 4,775$, with at least 2 years of training a minimum of 2 times per week on ice during the winter season and on skates during the summer season. The control group consisted of 16 male skaters aged 22.41 ± 4.417 not practising speed skating, occasionally practising recreational skating, and declaring an average level of physical activity. The study was approved by the Senate Commission of Research Studies Ethics of Academy of Physical Education in Warsaw. Static and dynamic stabilographic indices were measured with eyes open and closed on the Biodex Balance System SD USA (BBS) platform. Also, measurements of maximum muscle force moments of the hip, knee and ankle joint in static conditions were performed on JBA Staniak® measuring stations.

Results: Skaters achieved significantly higher values of thigh flexor force in both limbs ($p < 0.05$). Skaters achieved statistically significantly lower values of all stabilographic indices when standing on the right lower limb ($p < 0.05$), indicating better balance. In the parameter of overall stability (OSI) while standing on the left lower limb ($p < 0.05$), they also recorded statistically significantly lower values compared to the control group. Additionally, in standing with both feet, they scored significantly better in the risk of falls index ($p < 0.05$), indicating better balance compared to the control group.

Conclusion: Speed skating has a positive effect on the development of balance abilities and hip flexor strength.

Key words: speed skating, balance, muscle strength.

Wpływ rehabilitacji na wydolność oddechową u pacjentów po wyzdrowieniu z COVID-19

Agnieszka Gan¹, Martyna Felczak¹, Karolina Filipczyk¹, Alicja Kasprzak¹

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Fizjoterapii Wieku Rozwojowego, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Streszczenie

Wprowadzenie: Covid-19 jest to ostra choroba zakaźna układu oddechowego wywołana wirusem SARS-CoV2. Według badań, po przebyciu COVID-19 u pacjentów obserwuje się zmęczenie oraz zaburzenia wydolności oddechowej. Te same badania koncentrują się głównie na leczeniu pacjentów hospitalizowanych w ostrej fazie choroby, w tym na zasadności stosowania zabiegów fizjoterapeutycznych.

Cel: Badanie ma na celu ocenę skuteczności programu treningowego w poprawie wydolności pacjentów po wyzdrowieniu z COVID-19.

Materiał i metody: Do badania zostali włączeni pacjenci, którzy chorowali na COVID-19. Nie zastosowano innych kryteriów włączenia i wyłączenia. W badaniu wzięło udział 40 pacjentów (24 kobiety i 16 mężczyzn), a średnia wieku wynosiła 54,5 lat. Wszyscy pacjenci zgłaszali problemy z wydolnością oddechową. W skali Borga pacjenci zgłaszali problemy ze zmęczeniem na 11/12 punktów. Program treningowy trwał 3 tygodnie. Pacjenci korzystali z nowoczesnych urządzeń wpływając na równowagę, siłę mięśniową oraz zaburzenia neurologiczne czy poznawcze. Stosowany był odpowiednio monitorowany trening na bieżni, rowerku stacjonarnym oraz na urządzeniach wykorzystujących opór wodny. Trening ten pozwala na poprawę siły oraz wytrzymałości. Treningi odbywały się 3 razy w tygodniu przez 60 minut. W projekcie porównano wybrane parametry spirometryczne (takie jak: VO₂max/kg, PEF, FVC) przed i po zakończonym programie. Test wykonany był na spiroergometrze. Wyniki porównano w programie Statistica 13.1.

Wyniki: Porównując wyniki testu przed i po terapii można zauważyć poprawę wybranych parametrów spirometrycznych oraz wydolności oddechowej. Parametr VO₂max/kg uległ poprawie o średnio 0,94 ml/min/kg. Parametr FVC pogorszył się średnio o 0,06 l, jednak nie jest to wynik

istotny statystycznie. Parametr PEF polepszył się średnio o 0,43 l/s. W badaniu możemy również zauważyć, że terapia wpływa dobrze na osoby, których parametry oddechowe były poniżej normy, ponieważ reagują oni lepiej na terapię niż osoby, które od początku terapii miały wyniki w normie.

Wnioski:

1. Zaproponowany 3-tygodniowy program treningowy miał istotny wpływ u badanych na wydolność oddechową, którzy mimo wyzdrowienia z Covid-19 dalej odczuwali skutki choroby.
2. Istnieje potrzeba przeprowadzenia badań nad proponowanym programem szkolenia w większej grupie badanych.

Słowa kluczowe: Covid-19, spiroergometr, rehabilitacja pocovidowa, rehabilitacja oddechowa, wydolność oddechowa.

The impact of rehabilitation on respiratory function in patients recovering from COVID-19

Agnieszka Gan¹, Martyna Felczak¹, Karolina Filipczyk¹, Alicja Kasprzak¹

¹ Student Scientific Club at the Department of Developmental Age Physiotherapy, Faculty of Health Sciences in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice

Abstract

Background: Covid-19 is an acute infectious respiratory disease caused by the SARS-CoV2 virus. According to studies, after COVID-19, fatigue and respiratory impairment are observed in patients. The same studies focus mainly on the treatment of hospitalised patients in the acute phase of the disease, including the rationale for the use of physiotherapeutic procedures.

Aim: Our study aims to assess the effectiveness of the training program in improving the respiratory function of patients after recovering from COVID-19.

Material and methods: The study included patients who had COVID-19. No other inclusion and exclusion criteria were applied. The study involved 40 patients (24 women and 16 men) with a median age of 54.5 years. All patients reported respiratory problems. On the Borg scale, patients reported fatigue problems at 11/12 points. The training program lasted 3 weeks. Patients used modern devices affecting balance, muscle strength and neurological or cognitive disorders. Appropriately monitored training on a treadmill, stationary bike and water resistance equipment was used. This training allows you to improve strength and endurance. Workouts were held 3 times a week for 60 minutes. The project compared selected spirometric parameters (such as VO₂max/kg, PEF, FVC) before and after the end of the program. The test was done on a spiroergometer. The results were compared in Statistica 13.1.

Results: Comparing the results of the test before and after therapy, it is possible to notice an improvement in selected spirometry parameters and respiratory function. The mean improvement in VO₂max/kg was 0.94 ml/min/kg. The FVC parameter deteriorated on average by 0.06 l, but this is not a statistically significant result. The PEF parameter improved on average by 0.43 l/s. In the study, we

can also see that the therapy affects well people whose respiratory parameters were below normal, because they respond better to the therapy than people who had normal results from the beginning of the therapy.

Conclusion: 1. The proposed 3-week training program had a significant impact on respiratory performance in subjects who, despite recovery from Covid-19, continued to experience the effects of the disease. 2. There is a need to conduct research on the proposed training programme in a larger group of subjects.

Key words: Covid-19, spiroergometer, postcovid rehabilitation, respiratory rehabilitation, respiratory function.

Ocena korelacji pomiędzy zaburzeniami wzorca chodu w obuwiu z wysokim obcasem a występowaniem dolegliwości bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa u młodych kobiet.

Michał Abramski^{1,2}, Diana Pałasz^{1,2}, Igor Jarzemski^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Katarzyna Laprus^{1,2}

¹ Centrum Kompleksowej Rehabilitacji Konstancin-Jeziorna

² Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

³ III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wprowadzenie: Chód w obuwiu z wysokim obcasem powoduje нефизjologiczne warunki dla stawów kończyn dolnych i miednicy zaburzając prawidłowy wzorec chodu [1,2,3] co może być przyczyną występowania dolegliwości bólowych różnych okolic ciała.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiły 52 zdrowe kobiety. Za kryteria wyłączenia uznano: przebyte interwencje chirurgiczne i urazy w okresie ostatnich 6 m-cy okolicy kończyn dolnych i kręgosłupa. Do oceny czasowo-przestrzennych i kinematycznych parametrów chodu i biomechaniki miednicy, wykorzystano system BTS SMART. Badanie zostało przeprowadzone zgodnie z protokołem Davisa. Zadaniem kobiet było pokonanie 10-metrowego dystansu w 4 próbach chodu. Pierwsze pomiary przeprowadzono w obuwiu z płaskim a kolejne z wysokim obcasem. Oceny nasilenia dolegliwości bólowych dokonano przy pomocy analogowej skali oceny bólu VAS. Do analizy statystycznej wykorzystano program Statistica 13.1, a za wyniki istotne uznano te, gdzie współczynnik $p < 0,05$. Wykorzystano test t Studenta dla grup powiązanych, test kolejności par Wilcoxon, korelacje Spearmana.

Wyniki: Spośród 52 badanych kobiet, 32 zgłosiły występowanie dolegliwości bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa a 4 podczas chodu w obuwiu z płaskim obcasem. Stopień nasilenia dolegliwości bólowych podczas chodu w obuwiu z wysokim obcasem w skali VAS wynosił 4,6 Wartość skali VAS dla chodu w obuwiu z płaskim obcasem to 1,1. W zakresie czasowo-przestrzennych parametrów chodu wykazano, że podczas chodu w obuwiu z wysokim obcasem skraca się czas fazy podwójnego pod-

poru fazy podporu oraz zmniejsza się długość kroku natomiast zwiększeniu ulegają kadencja i średnia prędkość chodu. W zakresie parametrów kinematycznych wykazano istotne statystycznie zmniejszenie zakresu wyprostu stawu biodrowego w fazie Terminal Stance oraz zwiększony zakres zgięcia stawu kolanowego w fazie Mid Stance podczas chodu w obuwiu z wysokim obcasem. Wykazano również zwiększone przodopochylenie miednicy kończyny wykroczonej w fazie InitialConcat oraz zwiększone ruchy rotacyjne miednicy. Wykazano korelacje: im większe przodopochylenie miednicy w kończynie wykroczonej w fazie Initial Contact tym większe dolegliwości bólowe odcinka L-S, im większa rotacja miednicy, tym większe dolegliwości bólowe L-S, im większe zgięcie stawu kolanowego w fazie Mid Stance tym większy ból, im większy deficyt wyprostu stawu biodrowego w fazie Terminal Stance tym większy ból, im większy deficyt wyprostu stawu biodrowego tym większa rotacja miednicy i większe przodopochylenie po stronie wykroczonej.

Wnioski: Chód w obuwiu z wysokim obcasem zaburza prawidłowy wzorec chodu w zakresie biomechanicznych parametrów chodu oraz pracę miednicy co istotnie wpływa na występowanie dolegliwości bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa.

Finansowanie: Badanie zostało sfinansowane ze środków Kliniki Ortopedii i Biomechaniki Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Słowa kluczowe: analiza chodu, wysokie obcasy, ból lędźwiowego odcinka kręgosłupa.

Bibliografia: 1. Wiedemeijer MM, Otten E. Effects of high heeled shoes on gait. A review. *Gait Posture*. 2018;61:423-430. 2. Baaklini E, Angst M, Schellenberg F, et al. High-heeled walking decreases lumbar lordosis. *Gait Posture*. 2017;55:12-14. 3. Nguyen LY, Harris KD, Morelli KM, Tsai LC. Increased knee flexion and varus moments during gait with high-heeled shoes: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. 2021;85:117-125.

Assessment of the correlation between gait pattern disorders in high-heeled footwear and the presence of pain in the lumbar spine spine in young women

Michał Abramski^{1,2}, Diana Pałasz^{1,2}, Igor Jarzemski^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Katarzyna Laprus^{1,2}

¹ Comprehensive Rehabilitation Centre Konstancin-Jeziorna

² Department of Orthopaedics and Rehabilitation of the Medical University of Warsaw

³ III Department of Internal Medicine and Cardiology, Medical University of Warsaw

Abstract

Background: Walking in high-heeled footwear causes non-physiological conditions for the lower limb joints and pelvis[1,2,3], disrupting the normal walking pattern, which may be a cause of various painful complaints in different body areas.

Material and methods: The study group comprised 52 healthy women. Exclusion criteria included: undergone surgical interventions and injuries in the last 6 months in the lower limb and spine area. To assess the spatiotemporal and kinematic parameters of gait and pelvic biomechanics, the BTS SMART system was used. The study was conducted according to the Davis protocol. The task for women was to walk a 10-meter distance in 4 walking trials. The first measurements were taken in flat footwear and subsequent ones in high-heeled footwear. The severity of pain complaints was assessed using an analog pain rating scale VAS. Statistical analysis was performed using Statistica 13.1 software, with results considered significant at $p < 0.05$. Student's t-test for related groups, Wilcoxon's pair order test, and Spearman's correlations were utilized.

Results: Among the 52 women studied, 32 reported lumbar spine pain complaints and 4 during walking in flat shoes. The severity of pain complaints during walking in high-heeled shoes on the VAS scale was 4.6, while for walking in flat shoes, it was 1.1. In terms of spatiotemporal gait parameters, it was shown that during walking in high-heeled shoes, the time of the double support phase and support phase shortens, while the step length decreases, and both cadence and average walking speed increase. In terms of kinematic parameters, a statistically significant decrease in the range of hip extension in the Terminal

Stance phase and an increased range of knee flexion in the Mid Stance phase during walking in high-heeled shoes were demonstrated. Increased anterior pelvic tilt in the stepping limb in the InitialConcat phase and increased pelvic rotational movements were also demonstrated. Correlations were found: the greater the anterior pelvic tilt in the stepping limb in the InitialContact phase, the greater the lumbar-sacral pain complaints; the greater the pelvic rotation, the greater the lumbar-sacral pain complaints; the greater the knee flexion in the Mid Stance phase, the greater the pain; the greater the deficit of hip extension in the Terminal Stance phase, the greater the pain; the greater the deficit of hip extension, the greater the pelvic rotation and greater anterior pelvic tilt on the stepping side.

Conclusion: U Walking in high-heeled footwear disrupts the normal walking pattern in terms of biomechanical gait parameters and pelvic function, significantly affecting the occurrence of lumbar spine pain complaints.

Funding: The study was funded by the Clinic of Orthopaedics and Biomechanics of the Warsaw Medical University.

Key words: gait analysis, high heels, lumbar spine pain.

References: 1. Wiedemeijer MM, Otten E. Effects of high heeled shoes on gait. A review. *Gait Posture*. 2018;61:423-430, 2. Baaklini E, Angst M, Schellenberg F, et al. High-heeled walking decreases lumbar lordosis. *Gait Posture*. 2017;55:12-14, 3. Nguyen LY, Harris KD, Morelli KM, Tsai LC. Increased knee flexion and varus moments during gait with high-heeled shoes: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. 2021;85:117-125.

Ocena postawy ciała dzieci w wieku przedszkolnym

Barbara Cieślik¹

¹ Zakład Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu i Kulturze Fizycznej, Collegium Witelona Uczelnia Państwowa, Legnica

Streszczenie

Wprowadzenie: Powszechność wad postawy ciała u dzieci i młodzieży od lat budzi niepokój osób zajmujących się rozwojem młodego pokolenia [1]. Postawą ciała nazywa się sposób trzymania się osobnika w swobodnej pozycji stojącej, a zewnętrznym tego przejawem jest wzajemny przestrzenny układ poszczególnych części ciała i sylwetka danej osoby [2]. Największe ryzyko powstania nieprawidłowej postawy ciała występuje w okresie szybkiego tempa wzrastania (5-7 lat), oraz okresie dojrzewania (12-16 lat) [3, 4].

Cel: Celem pracy była ocena postawy ciała u chłopców i dziewcząt w wieku 5-6 lat uczęszczających do przedszkoli w mieście Jawor, Polska.

Materiał i metody: Badania prowadzono w ramach programu profilaktycznego badań postawy ciała realizowanego przez Przychodnię Rejonową w Jaworze. Badaniami objęto 281 dzieci w wieku 5-6 lat. Oceny postawy ciała badanych dokonano metodą oglądową wg tabeli błędów postawy w oparciu o zmodyfikowane kryteria Wiktora Degi [5, 6]. Analizę statystyczną wykonano w programie Statistica wersja 13,1. Do oceny różnic w występowaniu wad postawy ze względu na wiek i płeć wykorzystano test t-Studenta dla zmiennych niezależnych oraz korelację porządku rang Spearmana. Za istotne statystycznie przyjęto wartości $p \leq 0,05$.

Wyniki: U 186 (66,19%) badanych dzieci nie stwierdzono wad postawy ciała. Najczęściej występującymi błędami postawy ciała w badanej grupie były asymetria i przodopochylenie barków u 30 (10,68%) dzieci, płaskostopie - 16 (5,69%) badanych, skrót kończyny dolnej - 11 (3,91%), oraz skolioza - 14 (4,98%). Należy podkreślić, że wyżej wymienione błędy w postawie ciała często obserwowano jednocześnie u jednego dziecka, co dodatkowo zwiększa częstość ich występowania. Przeprowadzone analizy statystyczne wskazują różnice między częstością występowania wad postawy a płcią ($p=0,00$), natomiast

nie wykazano takiej zależności dla wieku ($p=0,30$). Większość dziewczynek charakteryzowała się postawą prawidłową, natomiast u chłopców częściej występowały wady postawy ($p \leq 0,05$).

Wnioski: Postawa prawidłowa występowała u 186 (66,19%), a wady postawy u 95 (33,81%) badanych dzieci. Wady postawy częściej występowały u chłopców, a postawa prawidłowa u dziewczynek. Wiek badanych dzieci nie wpływał na częstość występowania wad postawy ciała.

Słowa kluczowe: dzieci, krzywizny kręgosłupa, wady postawy, postawa ciała.

Bibliografia: 1. Pokrywka J., Fugiel J., Postulski P. Częstość wad postawy ciała u dzieci z Zagłębia Miedziowego. *Fizjoterapia*. 2011;19(4):3-10, 2. A. Górecki A, Kiwerski J, Kowalski IM. Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży w środowisku nauczania i wychowania – rekomendacje ekspertów. *Pol Ann Med*. 2009;16(1):168-177, 3. Ziętek M, Machniak M, Wójtowicz D, Chwałczyńska A. The Incidence of Body Posture Abnormalities in Relation to the Segmental Body Composition in Early School-Aged Children. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10815, 4. Wawrzyniak A, Tomaszewski M, Mews J. Wady postawy u dzieci i młodzieży jako jeden z głównych problemów w rozwoju psychosomatycznym. *Pediatrics i Medycyna Rodzinna*. 2017;13(1):72-78, 5. Maciałyk-Paprocka K, Krzyżaniak A, Kotwicki T, Kałużny Ł, Przybylski J. Postawa ciała dzieci w wieku przedszkolnym. *Probl Hig Epidemiol*. 2011;92(2):286-290, 6. Maciałyk-Paprocka K, Krzyżaniak A, Kotwicki T. Występowanie błędów w postawie ciała u uczniów poznańskich szkół podstawowych, *Probl Hig Epidemiol*. 2012;93(2):309-314.

Assessment of the body posture of pre-school children

Barbara Cieřlik¹

¹ Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences and Physical Culture, Collegium Witelona State University, Legnica

Abstract

Background: The prevalence of postural defects in children and adolescents has been of concern to those concerned with the development of the younger generation for years [1]. Posture is called the way an individuals hold themselves in a free standing position, and the external manifestation of this is the mutual spatial arrangement of the various parts of the body and the silhouette of a person [2]. The greatest risk of developing abnormal posture is during the period of rapid growth, (5-7 years) and adolescence (12-16 years) [3, 4].

Aim: The aim of this study was to assess posture in boys and girls aged 5-6 years attending kindergartens in the city of Jawor, Poland.

Material and methods: The tests were conducted as part of the preventive posture testing program implemented by the Jawor District Clinic. The study group consisted of 281 children aged 5-6 years. Assessment of the subjects' posture was carried out using the viewing method according to the table of postural defects based on modified criteria of Wiktor Dega [5, 6]. The obtained results of the study were subjected to statistical analysis using Statistica version 13.1 software. The Student's t-test for independent variables was used to evaluate differences in the incidence of postural defects by age and gender. Spearman's rank order correlation was used to evaluate the relationship between the incidence of postural defects and age and gender. The p-values were considered statistically significant for $p \leq 0,05$.

Results: No postural defect was found in 186 (66.19%) of the children studied. The most common postural defects in the study group were asymmetry and forward tilt of the shoulders in 30 (10.68%) children, flat feet in 16 (5.69%) subjects, lower limb shortening in 11 (3.91%), and scoliosis in 14 (4.98%). It should be noted that the above-mentioned postural errors were often observed simultaneously in a single child, further increasing the prevalence. Statistical analyses conducted indicate differences between the prevalence of postural defects and gender ($p=0.00$), while no such relationship was shown for age ($p=0.30$). The majority of girls were characterized by normal posture, while boys were more likely to have postural defects, the differences were statistically significant ($p \leq 0,05$).

Conclusion: Normal posture was present in 186 (66.19%), and postural defects were found in 95 (33.81%) of the children studied. Postural defects were more common in boys, while normal posture was more common in girls. The age of the children studied did not affect the prevalence of postural defects.

Key words: pain, spine, work.

References: 1. Pokrywka J., Fugiel J., Posłuszny P. Częstość wad postawy ciała u dzieci z Zagłębia Miedziowego. *Fizjoterapia*. 2011;19(4):3-10, 2. A. Górecki A, Kiwerski J, Kowalski IM. Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży w środowisku nauczania i wychowania – rekomendacje ekspertów. *Pol Ann Med*. 2009;16(1):168-177, 3. Ziętek M, Machniak M, Wójtowicz D, Chwałczyńska A. The Incidence of Body Posture Abnormalities in Relation to the Segmental Body Composition in Early School-Aged Children. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10815, 4. Wawrzyniak A, Tomaszewski M, Mews J. Wady postawy u dzieci i młodzieży jako jeden z głównych problemów w rozwoju psychosomatycznym. *Pediatrics i Medycyna Rodzinna*. 2017;13(1):72-78, 5. Maciałyk-Paprocka K, Krzyżaniak A, Kotwicki T, Kałużny Ł, Przybylski J. Postawa ciała dzieci w wieku przedszkolnym. *Probl Hig Epidemiol*. 2011;92(2):286-290, 6. Maciałyk-Paprocka K, Krzyżaniak A, Kotwicki T. Występowanie błędów w postawie ciała u uczniów poznańskich szkół podstawowych, *Probl Hig Epidemiol*. 2012;93(2):309-314.

Ocena efektywności rehabilitacji kardiologicznej z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości

dr Aleksandra Szylińska¹, dr hab. Jerzy Pacholewicz¹, Ewelina Szuba², dr inż. Mateusz Bilewski³,
dr hab. Paweł Rynio⁴

¹ Klinika Kardiologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

² Koło naukowe przy Klinice Kardiologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

³ Politechnika Morska w Szczecinie

⁴ Klinika Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Angiologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Streszczenie

Wprowadzenie: Wirtualna rzeczywistość znajduje zastosowanie w branży medycznej, co sprawia, że staje się coraz bardziej atrakcyjna w świadczonych usługach. Dzięki niej uczestnik wchodzi w interakcje ze sztucznie wygenerowanym środowiskiem. W rehabilitacji ma ona wiele zastosowań. Przyczynia się do zwiększenia motywacji i zaangażowania pacjentów poprzez rywalizację czy nagradzanie postępów za pomocą punktów. Poprzez symulowanie różnych sytuacji z życia codziennego pozwala na poprawie sprawności fizycznej, równowagi koordynacji czy funkcji poznawczych.

Cel: Celem badań jest ocena efektywności rehabilitacji kardiologicznej z wykorzystaniem treningu z wirtualną rzeczywistością wśród mężczyzn po operacjach kardiologicznych.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 40 mężczyzn po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego w Klinice Kardiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 2 Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie. Badania uzyskały zgodę Komisji Bioetycznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego (KB-006/44/2622). Pacjentów podzielono na dwie grupy badaną i kontrolną. Pacjenci mieli przeprowadzoną standardową rehabilitację kardiologiczną po operacjach kardiologicznych. Ponadto wszyscy pacjenci od 4 doby po operacji wykonywali ćwiczenia na rotorach kończyn dolnych, w grupie badanej (n=20) z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości, a w grupie kontrolnej (n=20) bez wykorzystania wirtualnej rzeczywistości.

Wyniki: W analizie charakterystyki grupy nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami w zakresie danych demograficznych (wiek, płeć, BMI), występowania chorób współistniejących oraz wystąpienia powikłań po operacji. Pacjenci przed treningiem zostali poproszeni o ocenę motywacji do ćwiczeń, grupa badana oceniła na 7 pkt vs grupa kontrolna na 5 pkt (p=0,009). Po treningu pacjenci zostali poproszeni o ocenę atrakcyjności treningu. W grupie badanej pacjenci ocenili, że trening z VR podobał się na $8,4 \pm 2,4$ pkt, a w grupie kontrolnej (trening bez VR) na $5,0 \pm 1,1$ pkt (p<0,001). W ocenie wyniku testu Up and Go przy przyjęciu i przy wypisie z Kliniki w grupie badanej zaobserwowano znaczny spadek czasu marszu (p=0,033), w grupie kontrolnej różnice nie były istotne statystycznie.

Wnioski: Rehabilitacja kardiologiczna z wirtualną rzeczywistością zwiększa zaangażowanie, motywację pacjentów do ćwiczeń po zabiegach kardiologicznych. Wirtualna rzeczywistość w rehabilitacji przyczynia się do zwiększenia atrakcyjności prowadzonych treningów.

Finansowanie: Prototyp urządzenia powstał z Minigrantu „Inkubator Innowacyjności 4.0”.

Słowa kluczowe: wirtualna rzeczywistość, rehabilitacja kardiologiczna, kardiologia, ćwiczenia kończyn dolnych.

Effectiveness of virtual reality in cardiac rehabilitation

dr Aleksandra Szylińska¹, dr hab. Jerzy Pacholewicz¹, Ewelina Szuba², dr inż. Mateusz Bilewski³,
dr hab. Paweł Rynio⁴

¹ Cardiac Surgery Clinic, Pomeranian Medical University in Szczecin

² Scientific Club at the Cardiac Surgery Clinic, Pomeranian Medical University in Szczecin

³ Maritime University of Szczecin

⁴ Department of Vascular Surgery, General Surgery and Angiology, Pomeranian Medical University in Szczecin

Abstract

Background: Virtual reality is increasingly utilized in the medical field, enhancing the appeal of various services. It enables participants to interact with simulated environments. In rehabilitation, virtual reality has numerous applications, boosting patient motivation and engagement through competition and progress rewards. By simulating everyday situations, it aids in improving physical fitness, balance, coordination, and cognitive functions.

Aim: This study aims to evaluate the effectiveness of cardiac rehabilitation using virtual reality training among men after cardiac surgery.

Material and methods: The study included 40 men who underwent coronary artery bypass graft surgery at the Cardiac Surgery Clinic of the University Clinical Hospital No. 2 of the Pomeranian Medical University in Szczecin. The Bioethics Committee of the Pomeranian Medical University approved the study (KB-006/44/2622). Patients were divided into two groups: experimental and control. All patients received standard cardiac rehabilitation post-surgery. Additionally, starting on the fourth day post-surgery, all patients performed lower limb exercises on rotors, with the experimental group (n=20) using virtual reality and the control group (n=20) without it.

Results: The analysis showed no statistically significant differences between the groups in demographic data (age, gender, BMI), comorbidities, and postoperative complications. Before training, patients rated their exercise motivation; the experimental group scored 7 points versus 5 points in the control group (p=0.009). After training, patients rated the attractiveness of the training. The experimental group rated VR training at 8.4 ± 2.4 points, while the control group (training without VR) rated it at 5.0 ± 1.1

points (p<0.001). In the Up and Go test, the experimental group showed a significant decrease in walking time from admission to discharge (p=0.033), while the control group did not show statistically significant differences.

Conclusion: Cardiac rehabilitation using virtual reality increases patient engagement and motivation for exercise after cardiac surgery. Virtual reality enhances the attractiveness and effectiveness of rehabilitation training sessions.

Funding: The prototype of the device was created from the Minigrant "Innovation Incubator 4.0".

Key words: virtual reality, cardiac rehabilitation, cardiac surgery, lower limb exercises.

References: 1. Józwiak S, Cieślak B, Gajda R, Szczepańska-Gieracha J. The Use of Virtual Therapy in Cardiac Rehabilitation of Female Patients with Heart Disease. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(8):768, 2. W. Xue, Z.

Ocena zależności między rodzajem wykonywanej pracy a występowaniem dolegliwości bólowych odcinka L-S kręgosłupa u osób powyżej 50 roku życia

dr Żaneta Ciosek¹, Aleksandra Mamzer², dr Aleksandra Szylińska³, Anna Kupkowska-Matuszewska⁴,
prof. Iwona Rotter¹

¹ Zakład Rehabilitacji Medycznej i Fizjoterapii Klinicznej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

² Studenckie Koło naukowe Zakładu Rehabilitacji Medycznej i Fizjoterapii Klinicznej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

³ Klinika Kardiochirurgii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

⁴ Niepubliczny Zakład Fizjoterapii Mariola Kupkowska, Gryfino

Streszczenie

Wprowadzenie: Dolegliwości bólowe kręgosłupa stanowią poważny problem zdrowotny, społeczny i ekonomiczny. Ponadto determinowane są przez czynniki środowiskowe, wśród których ogromny wpływ na prawidłowe funkcjonowanie wywiera charakter wykonywanej pracy i obciążenia jakie za sobą niesie [1]. Częstość występowania zespołu bólowego kręgosłupa zwiększa się wraz z wiekiem, a jego szczyt przypada między 55-64 rokiem życia [2]. Szacuje się, że wśród ludności europejskiej odsetek osób uskarżających się na bóle dolnego odcinka kręgosłupa wynosi 25-43%. Natomiast w Polsce dolegliwości bólowe odcinka L-S kręgosłupa odczuwa około 44% wszystkich dorosłych obywateli [3].

Cel: Celem niniejszej pracy była ocena wpływu rodzaju wykonywanej pracy na występowanie dolegliwości bólowych odcinka L-S kręgosłupa u osób powyżej 50 roku życia.

Materiał i metody: Badania zostały przeprowadzone na grupie 120 osób, które ukończyły 50 rok życia i są aktywne zawodowo. Badanie było wykonane w formie ankiety internetowej przy pomocy autorskiego sondażu diagnostycznego oraz standaryzowanego kwestionariusza Revised Oswestry Low Back Pain Disability Scale. Analizę uzyskanych wyników badań przeprowadzono za pomocą programu SPSS Statistic. W celu zbadania zależności statystycznej pomiędzy analizowanymi czynnikami zastosowano test niezależności Chi kwadrat oraz analizę wariancji ANOVA. Za istotne statystycznie zostały uznane te zależności, których poziom istotności wynosił $p < 0,05$.

Wyniki: Na podstawie uzyskanych danych stwierdzono, że rodzaj wykonywanej pracy nie ma związku z występowaniem dolegliwości bólowych odcinka L-S kręgosłupa. Nie zaobserwowano również istotnych statystycznie różnic między długością występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa w odcinku L-S, a rodzajem wykonywanej pracy. Po analizie danych uzyskanych w badaniu ankietowym zauważono, że pozycja przyjmowana podczas wykonywania pracy wpływa na charakter odczuwanego bólu. Wśród osób zatrudnionych na stanowiskach siedzących najczęściej zgłaszanym bólem był ból o charakterze pulsującym.

Wnioski: Rodzaj wykonywanej pracy oraz warunki zatrudnienia nie mają wpływu na występowanie dolegliwości bólowych. Oba wcześniej wymienione czynniki mają natomiast wpływ na charakter oraz natężenie odczuwanego bólu.

Słowa kluczowe: praca, kręgosłup, ból.

Bibliografia: 1. Nowotny-Czupryna O, Czupryna K, Skucha-Nowak M, Szymańska J. Ustawienie kręgosłupa podczas pracy w pozycji siedzącej a dolegliwości bólowe u stomatologów i asystentek medycznych [Spine arrangement during work in sitting position and occurrence of pain among dentists and medical assistants]. *Med Pr.* 2018;69(5):509-522, 2. Milanow I. Zespół bólowy kręgosłupa. *Pediatr Med Rodz.* 2014;10(3):253-264, 3. Marszałek A, Kasperczyk T, Walaszek R, Burdacka K, Burdacki M. Wykorzystanie kinesiotapingu w leczeniu zespołów bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. *Med Og Nauk Zdr.* 2019;25(4):213-217.

Relationship between the type of work performed and the occurrence of pain problems of the L-S spine in people over 50 years of age

dr Żaneta Ciosek¹, Aleksandra Mamzer², dr Aleksandra Szylińska³, Anna Kupkowska-Matuszewska⁴,
prof. Iwona Rotter¹

¹ Department of Medical Rehabilitation and Clinical Physiotherapy, Pomeranian Medical University in Szczecin

² Student Scientific Club of the Department of Medical Rehabilitation and Clinical Physiotherapy, Pomeranian Medical University in Szczecin

³ Cardiac Surgery Clinic, Pomeranian Medical University in Szczecin

⁴ Non-public Physiotherapy Clinic Mariola Kupkowska, Gryfino

Abstract

Background: Back pain is a serious health, social and economic problem. It is caused by environmental factors among which the nature of one's work and the associated stresses have a huge impact on proper function of back [1]. The incidence of back pain syndrome increases with age, and its peak occurs between the ages of 55-64 [2]. It is estimated that among the European population the percentage of people complaining of lower back pain is 25-43%. In Poland, lower back pain is experienced by approximately 44% of all adult citizens [3].

Aim: The aim of this study was to assess the impact of the type of work performed on the occurrence of pain in the L-S spine in people over 50 years of age.

Material and methods: The study was conducted on a group of 120 people who are over 50 years of age and are economically active. The study was conducted in the form of an online survey using an author's diagnostic survey and a standardized questionnaire Revised Oswestry Low Back Pain Disability Scale. The analysis of the results was carried out using SPSS Statistic. In order to examine the statistical relationship between the analyzed factors, an independence test was used Chi-square and analysis of variance ANOVA. Those relationships with a significance level of $p < 0,05$ were considered statistically significant.

Results: Based on the data obtained, it was noted that the type of work performed is not related to the occurrence of pain in the L-S spine. There were also no statistically

significant differences between the duration of back pain in the L-S section and the type of work performed. After a thorough analysis of the data obtained in the survey, it was noted that the position taken while performing work affects the nature of the pain experienced. Among persons employed at sedentary positions the most commonly reported pain was pulsating pain.

Conclusion: The pain of the L-S spine is not related to the type of work performed and the conditions of employment. However, they influence on the nature and intensity of the pain experienced.

Key words: pain, spine, work.

References: 1. Nowotny-Czupryna O, Czupryna K, Skucha-Nowak M, Szymańska J. Ustawienie kręgosłupa podczas pracy w pozycji siedzącej a dolegliwości bólowe u stomatologów i asystentek medycznych [Spine arrangement during work in sitting position and occurrence of pain among dentists and medical assistants]. *Med Pr.* 2018;69(5):509-522, 2. Milanow I. Zespół bólowy kręgosłupa. *Pediatr Med Rodz.* 2014;10(3):253-264, 3. Marszałek A, Kasperczyk T, Walaszek R, Burdacka K, Burdacki M. Wykorzystanie kinesiotapingu w leczeniu zespołów bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. *Med Og Nauk Zdr.* 2019;25(4):213-217.

Zastosowanie treningu funkcjonalnego w leczeniu przewlekłych dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego

Aleksandra Adamik¹, dr hab. Edyta Mikołajczyk²

¹ Studenckie Koło Naukowe Rehabilitacji Ruchowej „Szansa”, Instytut Nauk Stosowanych, Wydział Rehabilitacji Ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

² Zakład Kinezyterapii, Wydział Rehabilitacji Ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Streszczenie

Wprowadzenie: W przypadku występowania przewlekłych dolegliwości bólowych kręgosłupa dochodzi do zmian na poziomie centralnego systemu nerwowego i wykorzystania innej strategii kontroli motorycznej. U pacjentów, którzy otrzymali specyficzny dla danej osoby trening kontroli motorycznej doszło do znacznej poprawy efektywności pracy mięśni, aktywności funkcjonalnej i redukcji bólu. [1, 2].

Cel: Celem pracy było określenie wpływu treningu funkcjonalnego na poziom bólu, umiejętność kontroli motorycznej oraz jakość i technikę wykonywania wzorca pochylecia tułowia w przód przez badane.

Materiał i metody: W badaniach (zgoda Komisji Bioetycznej Nr 158/KBL/OIL/2022) po spełnieniu kryteriów włączenia i wykluczenia uczestniczyły 24 kobiety w wieku 20-24 lat (\bar{x} = 21,92). Zostały losowo przydzielone do dwóch równolicznych grup (n=12). Grupa 1 uczestniczyła w 12 tygodniowym treningu funkcjonalnym. Grupa 2 – kontrolna - bez interwencji. Poziom ból kręgosłupa określono za pomocą Skali Bólu VAS. Stworzono protokół badania funkcjonalnego (FTPKCMSI) mający na celu identyfikację konkretnych deficytów w kontroli ruchu. Do oceny zależności kątowych w kompleksie lędźwiowo-miedniczo-biodrowym użyto systemu trójwymiarowej analizy ruchu BTS SMART-D. Analiza statystyczna została wykonana za pomocą programu Statistica 13.3 (StatSoft, USA). Ze względu na charakter analizowanych zmiennych po zweryfikowaniu normalności rozkładu za pomocą testu Shapiro-Wilka, zastosowano parametryczne oraz nieparametryczne testy istotności (test t-Studenta, test Wilcozona, test U Manna-Whitneya). Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki: Uzyskane w pierwszym badaniu wyniki protokołu FTPKCMSI pozwoliły na zaplanowanie optymalnego treningu funkcjonalnego. Analiza wyników kobiet uczestniczących w 12 tygodniowym treningu wykazała poprawę w kontroli zadanych ruchów i efektywności pracy mięśni oraz istotne zmniejszenie poziomu bólu z 5,5 na 1,7. Doszło do znaczących zmian wartości autorskich wskaźników wyznaczających zależności kątowe zachodzące w kręgosłupie i stawach biodrowych podczas ruchu pochylecia tułowia w przód. Otrzymane wyniki były istotnie lepsze w porównaniu do grupy kontrolnej, w której w drugim badaniu nie zanotowano istotnych różnic.

Wnioski: Wprowadzenie zaplanowanej aktywności fizycznej w formie treningu funkcjonalnego uwzględniającego specyficzne deficyty ruchowe pacjentów okazało się skuteczną formą terapii. Lepsze zrozumienie patofizjologii występujących zaburzeń ruchowych może przyczynić się do zaplanowania przez fizjoterapeutę spersonalizowanych programów terapeutycznych wpływających na redukcję przewlekłego bólu.

Finansowanie: AWF projekt nr 313/BS/INS/2023

Słowa kluczowe: trening funkcjonalny, przewlekłe dolegliwości bólowe kręgosłupa, kontrola motoryczna.

Bibliografia: 1. Schmid S, Bangerter C, Schweinhardt P, i wsp. Identifying Motor Control Strategie and Their Role in Low Back Pain: A Cross-Disciplinary Approach Bridging Neurosciences With Movement Biomechanics. *Front Pain Res (Lausanne)* 2021;11:715219. 2. van Dillen LR, Lanier VM, Steger-May K, i wsp. Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol.* 2021;78:385-395.

The use of functional training in the management of chronic low back pain

Aleksandra Adamik¹, dr hab. Edyta Mikołajczyk²

¹ Student Scientific Club of Physical Rehabilitation „Szansa”, Institute of Applied Sciences, Faculty of Physical Rehabilitation, University of Physical Education in Krakow

² Department of Kinesiotherapy, Faculty of Physical Rehabilitation, University of Physical Education in Krakow

Abstract

Background: Chronic low back pain (CLBP) leads to alterations in the central nervous system and the adoption of different motor control strategies. Patients who received person-specific motor control training significantly improved muscle efficiency, functional activity and pain reduction [1, 2].

Aim: The aim of the study was to determine the impact of functional training on pain levels, motor control skills and the quality and technique of forward trunk bending pattern by the subjects.

Material and methods: The study, approved by the Ethics Committee (Approval No. 158/KBL/OIL/2022), included 24 women aged 20-24 years (\bar{x} = 21,92) who met the inclusion and exclusion criteria. They were randomly assigned to two equal groups (n=12). Group 1 participated in a 12-week functional training program. Group 2- control group- without intervention. The level of back pain was determined using the VAS Pain Scale. To identify specific motor control deficits a functional testing protocol FTPK-CMSI was created. The BTS SMART-D three-dimensional motion analysis system was used to assess angular relationships in the lumbar-pelvic-hip complex. Statistical analyses were conducted using Statistica 13.3 software (StatSoft, USA). Due to the nature of the analyzed variables, after verifying the normality of distribution using the Shapiro-Wilk test, for statistical analysis were used both parametric and non-parametric significance tests (Student's t-test, Wilcoxon test, Mann-Whitney U test). Statistical significance was assumed at $p < 0,05$.

Results: The results obtained from the initial FTPK-CMSI allowed for the development of an optimal functional training program. Analysis of the women who participated in the 12-week training revealed improvements in

movement control, muscle efficiency, and a significant reduction in pain levels from 5,5 to 1,7. There were significant changes in the values of proprietary indicators determining angular relationships in the spine and hip joints during the forward trunk bending. The obtained results were significantly better compared to the control group, where no significant differences were noted in the second assessment.

Conclusion: The implementation of planned physical activity in the form of functional training tailored to specific movement deficits of the patients proved to be an effective form of therapy. A better understanding of the pathophysiology of the observed movement disorders may contribute to the physiotherapist's ability to design personalized therapeutic programs that reduce chronic pain.

Funding: AWF project No. 313/BS/INS/2023

Key words: functional training, chronic low back pain, motor control.

References: 1. Schmid S, Bangertner C, Schweinhardt P, i wsp. Identifying Motor Control Strategie and Their Role in Low Back Pain: A Cross-Disciplinary Approach Bridging Neurosciences With Movement Biomechanics. *Front Pain Res (Lausanne)* 2021;11:715219. 2. van Dillen LR, Lanier VM, Steger-May K, i wsp. Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol.* 2021;78:385-395.

Opis przypadku oklejania przepukliny pępkowej u dziecka

Kornelia Hankus¹, Nikola Haręża¹, Martyna Bahrij¹, Tatiana Jagodzińska¹

¹ Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Streszczenie

Wprowadzenie: Przepuklina pępkowa u noworodków jest wadą wrodzoną występującą stosunkowo często. Szacuje się, wg różnych źródeł, że występuje u około 10-20% noworodków. Polega na uwypukleniu zawartości jamy brzusznej przez niezamknięty pierścień pępkowy. Dolegliwość ta częściej występuje u noworodków urodzonych przedwcześnie i z niską masą urodzeniową. W większości przypadków zanika samoistnie do ukończenia pierwszego roku życia. W Polsce standardowe postępowanie polega, w większości przypadków, na obserwacji klinicznej oraz ocenie wielkości i stanu przepukliny za pomocą badania USG. Tradycyjną metodą postępowania zachowawczego jest stosowanie specjalnego zabezpieczenia plastrzem okolicy pępka po wciśnięciu przepukliny do jamy brzusznej. Aktualnie, wobec niejednoznacznych doniesień naukowych potwierdzających skuteczność tej metody, zalecenia specjalistów dla rodziców noworodków z przepukliną pępkową nie są jednorodne.

Materiał i metody: W pracy przedstawiony został opis przypadku niemowlęcia urodzonego przedwcześnie z przepukliną pępkową znacznych rozmiarów o kształcie szypuły, u którego zastosowanie plastrów połączono z zaleceniami fizjoterapeutycznymi dla rodziców oraz systematyczną terapię wg koncepcji NDT-Bobath. Zaprezentowano również stanowisko rodziców wobec różnych zaleceń specjalistów. Opis przypadku dokonano na podstawie dokumentacji medycznej i fotograficznej udostępnionej przez rodziców oraz spersonalizowanego kwestionariusza dla rodziców, odnoszącego się do okresu występowania przepukliny. Dodatkowe informacje uzyskano od fizjoterapeutki prowadzącej terapię dziecka. Opiswany przypadek dotyczy chłopca urodzonego w 34 tygodniu ciąży z rozpoznaniem przepukliny pępkowej bez niedrożności. Chłopiec poddany był działaniom fizjoterapeutycznym obejmującym: zabezpieczenie przepukliny plastrzem Micropore 3M oraz terapię metodą NDT-Bobath. Rodzice realizowali w tym czasie indywidualny program domowy.

Wyniki: Po upływie dwóch tygodni terapii zaobserwowano wyraźne zmniejszanie się przepukliny, a całkowite zniknięcie - po 6 tygodniach. W tym czasie zmieniło się również zachowanie dziecka, którego częsty niepokój i płacz związany był z dolegliwościami ze strony układu pokarmowego.

Wnioski: W opisywanym przypadku bardzo duże znaczenie miał komfort rodziców, którzy podejmowali bez obaw czynności pielęgnacyjne z zaklejoną przepukliną. Prowadzone równoległe działania fizjoterapeutyczne i edukacja rodziców przyniosły satysfakcjonujące rezultaty funkcjonalne i kosmetyczne. Brak przeciwwskazań do stosowania plastrów w przypadkach przepukliny pępkowej u noworodków, otwiera przestrzeń do indywidualnego podejścia do zabezpieczania plastrzem przepukliny u dzieci.

Słowa kluczowe: Przepuklina pępkowa, leczenie, rehabilitacja, plastrowanie, niemowlę.

Case report of taping an umbilical hernia in a child

Kornelia Hankus¹, Nikola Haręża¹, Martyna Bahrij¹, Tatiana Jagodzińska¹

¹Wroclaw Medical University

Abstract

Background: Umbilical hernia in newborns is a congenital defect that occurs relatively frequently. It is estimated, according to various sources, to occur in about 10-20% of newborns. It involves the protrusion of abdominal contents through an unclosed umbilical ring. The condition is more common in newborns born prematurely and with low birth weight. In most cases it disappears spontaneously by the end of the first year of life. In Poland, standard management consists, in most cases, of clinical observation and assessment of the size and condition of the hernia by ultrasound. The traditional method of conservative management is to use a special patch to protect the umbilical region after the hernia has been pushed into the abdominal cavity. Currently, in view of the inconclusive scientific reports confirming the effectiveness of this method, the recommendations of specialists to parents of newborns with umbilical hernias are not uniform.

Material and methods: The paper presents a case report of an infant born prematurely with an umbilical hernia of significant size with a pedicle shape, in which the use of patches was combined with physiotherapy recommendations for parents and systematic therapy according to the NDT-Bobath concept. The parents' position towards various specialists' recommendations was also presented. The case description was made on the basis of medical and photographic documentation provided by the parents, as well as a personalized questionnaire for parents relating to the period of hernia. Additional information was obtained from the physiotherapist in charge of the child's therapy. The case described here concerns a boy born at 34 weeks' gestation with a diagnosis of umbilical hernia without obstruction. The boy underwent physiotherapeutic measures including securing the hernia with a 3M Micropore patch and NDT-Bobath therapy. The parents implemented an individualized home program during this time.

Results: After two weeks of therapy, marked decrease in the hernia, and the complete disappearance - after 6 weeks. During this time, the also the behaviour of a child whose frequent anxiety and The crying was related to ailments of the digestive system.

Conclusion: In the case described, the comfort of the parents, who undertook care activities with a taped hernia without fear, was very important. Parallel physiotherapeutic measures and education of parents brought satisfactory functional and cosmetic results. The lack of contraindications to the use of patches in cases of umbilical hernia in newborns, opens space for an individual approach to securing hernia patches in children.

Key words: umbilical hernia, treatment, rehabilitation, taping, infants.

Model biopsychospołeczny w fizjoterapii refundowanej, komercyjnej i uzdrowiskowej

Joanna Linkiewicz^{1,2}, dr hab. Kuba Ptaszkowski³, dr Lucyna Ptaszkowska¹

¹ Instytut Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Opolski

² Niepubliczna placówka rehabilitacyjna Falta s.r.o, Náchod, Czechy

³ Zakład Rehabilitacji w Dysfunkcjach Narządu Ruchu, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Streszczenie

Wprowadzenie: Model biopsychospołeczny (BPSM) został zaprezentowany już w XX wieku, tym samym uznając znaczący wpływ zarówno czynników biologicznych, psychologicznych jak i społecznych jako wyznaczników zdrowia [1]. BPSM w fizjoterapii najczęściej wykorzystuje się do oceny bólu, a w szczególności schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego, ze względu na wielowymiarowość oceny dolegliwości bólowych [2]. Według Smart K. (2023) w zrozumieniu objawów klinicznych bólu może być niezwykle pomocny model biopsychospołeczny [1].

Cel: Celem przeprowadzonego badania jest ocena częstotliwości zastosowania modelu biopsychospołecznego oraz jego poszczególnych składowych, w pracy oraz praktyce fizjoterapeutów, zarówno w świadczeniach refundowanych, komercyjnych jak i uzdrowiskowych.

Materiał i metody: W badaniu posłużono się autorską ankietą, która została rozesłana drogą internetową do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii. Uczestnicy przeprowadzonego badania (n=163) na co dzień wykonywali pracę bądź odbywali praktyki w ramach fizjoterapii refundowanej, komercyjnej i/lub uzdrowiskowej. Analiza statystyczna uzyskanych wyników została oparta o statystyki podstawowe. Analizie poddano częstość oceniania aspektów społecznych, psychologicznych i biologicznych w fizjoterapii komercyjnej, uzdrowiskowej i refundowanej, a następnie porównano otrzymane wyniki.

Wyniki: Wielu fizjoterapeutów zgłosiło, że podczas przeprowadzania diagnostyki pacjenta ocenie poddaje jedynie jego biologiczne aspekty (58%), tym samym pomijając czynniki społeczne oraz psychologiczne. Badani pracujący we wszystkich trzech rodzajach sektorów wskazali, że przyczyną rzadkiego stosowania modelu biopsychospołecznego w fizjoterapii może być niedostateczna wiedza

na temat tego modelu (wg 84% ankietowanych), nieznamość narzędzi diagnostycznych (wg 80,4%), czy ograniczona ilość czasu przypadająca na indywidualną pracę z pacjentem (wg 87,7%). 81% fizjoterapeutów pracujących w sektorze komercyjnym (n=54) odpowiedziało, że wie co to jest model biopsychospołeczny, jednak zaledwie 33,33% zawsze bądź przeważnie wykorzystuje BPSM w swojej pracy. 71% fizjoterapeutów, którzy wykonują pracę/praktyki w uzdrowisku (n=38), rzadko kiedy stosuje BPSM w trakcie przeprowadzania diagnostyki lub nie wie, jeśli z niego korzysta. Według analizy zaledwie 15% ankietowanych, którzy świadczą fizjoterapię refundowaną zawsze lub przeważnie posługuje się opisywanym modelem zdrowia. Z przeprowadzonego badania wynika, że większość terapeutów pomija przeprowadzenie przesiewowych testów psychologicznych (84,75%), ocenę jakości życia pacjentów (65%) oraz podstawowych czynności dnia codziennego (69,3%).

Wnioski: Istnieje potrzeba szerzenia wiedzy wśród fizjoterapeutów na temat włączenia modelu biopsychospołecznego podczas diagnostyki fizjoterapeutycznej niezależnie od miejsca pracy i rodzaju świadczeń fizjoterapeutycznych.

Finansowanie: Badanie nie wymaga nakładu środków finansowych.

Słowa kluczowe: model biopsychospołeczny, fizjoterapia.

The biopsychosocial model in reimbursed, commercial, and spa physiotherapy

Joanna Linkiewicz^{1,2}, dr hab. Kuba Ptaszkowski³, dr Lucyna Ptaszkowska¹

¹ Institute of Health Sciences, University of Opole

² Private rehabilitation facility Falta s.r.o, Náchod, Czech Republic

³ Department of Rehabilitation in Musculoskeletal Dysfunctions, Faculty of Health Sciences, Wrocław Medical University

Abstract

Background: The Biopsychosocial Model (BPSM) was introduced in the 20th century, recognizing the significant influence of biological, psychological, and social factors as determinants of health [1]. BPSM is commonly used in physiotherapy to assess pain, particularly musculoskeletal disorders, due to the multidimensional assessment of pain symptoms [2]. According to Smart K. (2023), the biopsychosocial model can be incredibly helpful in understanding clinical pain symptoms and making an accurate functional diagnosis [1].

Aim: The aim of the conducted study is to assess the frequency of the application of the biopsychosocial model and its individual components in the work and practice of physiotherapists, both in reimbursed, commercial, and spa services.

Material and methods: The study utilized a proprietary questionnaire, which was distributed via the internet to physiotherapists and physiotherapy students. The participants of the study (n=163) were actively working or undergoing internships in the field of reimbursed, commercial, and/or spa physiotherapy. The statistical analysis of the obtained results was based on basic statistics. The frequency of evaluation of social, psychological, and biological aspects in commercial, spa, and reimbursed physiotherapy was analyzed, and the results were compared.

Results: Many physiotherapists have reported that during patient diagnostics, only the biological aspects of the patient are assessed (58%), thus omitting social and psychological factors. Respondents working in all three types of sectors indicated that the rare use of the biopsychosocial model in physiotherapy may be due to insufficient knowledge of this model (according to 84% of respondents), unfamiliarity with diagnostic tools (according to

80.4%), or limited time for individual work with patients (according to 87.7%). 81% of physiotherapists working in the commercial sector (n=54) stated that they know what the biopsychosocial model is, however only 33.33% always or mostly use the BPS model in their work. 71% of physiotherapists working in a spa setting (n=38) rarely use the BPS model during diagnostics or are unsure if they use it. According to the analysis, only 15% of respondents providing reimbursed physiotherapy always or mostly use the described model of health. The study shows that the majority of therapists omit conducting screening psychological tests (84.75%), assessing the quality of life of patients (65%), and basic activities of daily living (69.3%).

Conclusion: There is a need to spread knowledge among physiotherapists about incorporating the biopsychosocial model into physiotherapy diagnosis regardless of the workplace and type of physiotherapy services.

Funding: The study does not require any financial resources.

Key words: physiotherapy, biopsychosocial model.

References: 1. Smart KM. The biopsychosocial model of pain in physiotherapy: past, present and future. *Phys Ther Rev.* 2023;28(2):61-70. 2. Miki T, Kondo Y, Kurakata H, Takebayashi T, Samukawa M. Effects of a physiotherapist-led approach based on a biopsychosocial model for spinal disorders: protocol for a systematic review. *BMJ Open.* 2021;11(9):e055144.

Neurogenetyka w służbie spersonalizowanej neurorehabilitacji dziecięcej

Bartosz Bagrowski¹

¹ Katedra i Zakład Psychologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Wprowadzenie: Choć koncepcja medycyny spersonalizowanej jest relatywnie nowym podejściem do diagnostyki oraz terapii, to jednak wydaje się bardzo obiecująca, szczególnie w kontekście neurorehabilitacji. Słusznie rozpowszechniająca się praktyka oceny funkcjonalnej w oparciu o standardy klasyfikacji ICF wskazuje na konieczność ujmowania indywidualnych uwarunkowań pacjenta w procesie diagnostycznym, a także uwrażliwia na to, aby protokół terapeutyczny był dostosowany do indywidualnych potrzeb pacjenta. Obraz kliniczny jednostki chorobowej może być bowiem bardzo różnicowany, szczególnie w wieku rozwojowym, dla którego charakterystyczna jest dynamika zmian.

Cel: Zauważalne różnice w stanie funkcjonalnym oraz efektywności rehabilitacji wśród pacjentów o zróżnicowanych genotypach, skłaniają do bliższego przyjrzenia się neurogenetycznym uwarunkowaniom poprawy funkcjonalnej oraz analizy możliwości predykcji poprawy funkcjonalnej w oparciu o badania neurogenetyczne.

Materiał i metody: Badania funkcjonalne oraz molekularne zostały przeprowadzone w grupie dzieci z dysfunkcjami neurologicznymi, które były poddawane rehabilitacji. W badaniach funkcjonalnych oceniano w szczególności wzorzec chodu, funkcje koordynacyjne, zaburzenia regulacji procesów sensorycznych oraz dynamiczną kontrolę motoryczną. W badaniach molekularnych analizowano genotypy genów związanych z neuroplastycznością oraz gospodarką niektórych neuroprzekaźników: BDNF (polimorfizm G196A), COMT (polimorfizm G472A) oraz MTHFR (polimorfizm C667T). Ze względu na brak normalności rozkładu, w porównywaniu wskaźników funkcjonalnych pomiędzy grupami o określonych genotypach, stosowano głównie testy nieparametryczne.

Wyniki: Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że polimorfizm G196A genu BDNF jest wyraźnie powiązany z postęпами rehabilitacji chodu - homozygoty GG cechowały się wyższą poprawą funkcjonalną niż pacjenci z przynajmniej jednym allelem A. Polimorfizm G472A genu COMT jest wyraźnie powiązany z występowaniem określonych zaburzeń regulacji procesów sensorycznych. Polimorfizm C667T genu MTHFR jest z kolei wyraźnie związany z parametrami dynamicznej kontroli motorycznej.

Wnioski: Badania neurogenetyczne mogą stanowić ważne źródło wiedzy dla programowania neurorehabilitacji dziecięcej oraz przewidywania jej efektów. Mogą pozwolić również na dostosowywanie programów terapeutycznych do biologicznych uwarunkowań pacjenta, a także stosowanie takich form terapii, które u danego pacjenta mają szansę przynieść pożądane skutki. Stosowanie diagnostyki molekularnej może również skrócić czas rehabilitacji, a w dalszej perspektywie zredukować koszty opieki zdrowotnej w tym zakresie.

Słowa kluczowe: rozwój psychomotoryczny, rehabilitacja funkcjonalna, neurorehabilitacja, neuroplastyczność, neurogenetyka, koordynacja, integracja sensoryczna, diagnostyka funkcjonalna, biologia molekularna.

Bibliografia: 1. Bagrowski B. Perspectives for the application of neurogenetic research in programming Neurorehabilitation. *Mol Aspects Med.* 2023;91:101149, 2. Bagrowski B, Czapracka M, Kraśny J, Predecki M, Dorszewska J, Józwiak M. Assessment of the relationship between Val66Met BDNF polymorphism and the effectiveness of gait rehabilitation in children and adolescents with cerebral palsy. *Acta Neurobiol Exp (Wars).* 2022;82(1):1-11, 3. Bagrowski B, Szymanowicz O., Dorszewska J., Relationship of the Val158Met COMT Genotype with the Regulation Disorders of Sensory Processing (RDSP), „The Barcelona Conference on Education 2023: Official Conference Proceedings” 2023: 13-25.

Neurogenetics in the service of personalized pediatric neurorehabilitation

Bartosz Bagrowski¹

¹ Department of Clinical Psychology, Poznan University of Medical Sciences

Abstract

Background: Although the concept of personalized medicine is a relatively new approach to diagnosis and therapy, it seems very promising, especially in the context of neurorehabilitation. The widespread practice of functional assessment based on ICF classification standards indicates the need to take into account the patient's individual conditions in the diagnostic process, and also encourages the therapeutic protocol to be adapted to the individual needs of the patient. The clinical picture of the disease may be very diverse, especially in the developmental age, which is characterized by the dynamic changes.

Aim: Noticeable differences in the functional status and effectiveness of rehabilitation among patients with different genotypes prompt a closer look at the neurogenetic determinants of functional improvement and the analysis of the possibilities of predicting functional improvement based on neurogenetic tests.

Material and methods: Functional and molecular tests were carried out in a group of children with neurological dysfunctions who were undergoing rehabilitation. Functional tests assessed, in particular, gait pattern, coordination functions, regulation disorders of sensory processing and dynamic motor control. Molecular tests assessed the genotypes of genes related to neuroplasticity and the management of some neurotransmitters: BDNF (G196A polymorphism), COMT (G472A polymorphism) and MTHFR (C667T polymorphism). Due to the lack of normality of distribution, mainly non-parametric tests were used to compare functional indicators between groups with specific genotypes.

Results: The results of the conducted research suggest that the G196A polymorphism of the BDNF gene was clearly associated with the progress of gait rehabilitation - GG homozygotes were characterized by higher functional improvement than patients with at least one A allele. The G472A polymorphism of the COMT gene was clearly associated with the occurrence of specific regulation disorders of sensory processing. The C667T polymorphism of the MTHFR gene was, in turn, clearly related to the parameters of dynamic motor control.

Conclusion: Neurogenetic tests may be an important source of knowledge for programming pediatric neurorehabilitation and predicting its effects. They can also allow for the adaptation of therapeutic programs to the patient's biological conditions, as well as the use of forms of therapy that are likely to bring the desired effects for a given patient. The use of molecular diagnostics may also shorten rehabilitation duration and, in the long run, reduce health care costs in this area.

Key words: molecular biology, functional diagnostics, sensory integration, coordination, neurogenetics, neuroplasticity, neurorehabilitation, functional rehabilitation, psychomotor development.

References: 1. Bagrowski B. Perspectives for the application of neurogenetic research in programming Neurorehabilitation. *Mol Aspects Med.* 2023;91:101149, 2. Bagrowski B, Czapracka M, Kraśny J, Predecki M, Dorszewska J, Józwiak M. Assessment of the relationship between Val66Met BDNF polymorphism and the effectiveness of gait rehabilitation in children and adolescents with cerebral palsy. *Acta Neurobiol Exp (Wars).* 2022;82(1):1-11, 3. Bagrowski B., Szymanowicz O., Dorszewska J., Relationship of the Val158Met COMT Genotype with the Regulation Disorders of Sensory Processing (RDSP), „The Barcelona Conference on Education 2023: Official Conference Proceedings” 2023: 13-25.

STRESZCZENIA

E-POSTER

MŁODZI PRACOWNICY NAUKI, DOKTORANCI,
FIZJOTERAPEUCI W TRAKCIE SPECJALIZACJI
W DZIEDZINIE FIZJOTERAPII, STUDENCI
I STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE

Nowatorskie zastosowanie segmentacji obrazów rezonansu magnetycznego mięśni obręczy biodrowej w diagnozowaniu przewlekłego bólu krzyża

Wiktorija Frącz¹, Jakub Matuska¹

¹ Szkoła Doktorska, Zakład Fizjoterapii, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Poznań, Polska

Streszczenie

Wprowadzenie: Ból krzyża (ang. low back pain, LBP) jest najczęstszą chorobą układu mięśniowo-szkieletowego i główną przyczyną niepełnosprawności na świecie [1]. Przetrwałość objawów bólowych potwierdza się u 30% pacjentów. Wprowadzenie „ból przewlekłego” do 11 rewizji Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób skutkuje zmianami w zakresie diagnozowania i leczenia. Konieczna jest eksploracja nowych metod diagnostycznych na potrzeby innowacyjnych rozwiązań leczenia bólu przewlekłego [1,2]. Jedną z nich jest ocena morfotyczna mięśni obręczy biodrowej za pomocą segmentacji obrazu rezonansu magnetycznego w kierunku symptomatycznych zmian objętości. Czasochłonność oceny skłania do analizy pola przekroju poprzecznego (ang. cross-sectional area, CSA) umożliwiając wprowadzenie metody w praktyce klinicznej.

Cel: Celem badania była ocena wiarygodności pomiaru CSA w kierunku atrofii mięśni obręczy biodrowej pacjentów z przewlekłym LBP oraz zdrowych ochotników.

Materiał i metody: W badaniu wzięto udział 71 pacjentów z przewlekłym LBP i 29 zdrowych ochotników. Kryteria włączenia pacjentów: ból spełniający kryteria bólu przewlekłego, ból nóg >3 skali VAS, dodatni objaw Lasègue, wiek 30-60 lat. Kryteria włączenia grupy kontrolnej: dobry stan zdrowia, wiek 30-60 lat. Kryteria wykluczenia uczestników: historia chorób przebiegających z bólem, cukrzyca, padaczka, infekcja, ciąża. Dwóch niezależnych badaczy wykonało pomiar CSA obrazu rezonansu magnetycznego mięśni pośladkowych (wielkiego, średniego, małego) obu kończyn dolnych i mięśnia gruszkowatego. Pomiar wykonano metodą manualnej segmentacji w programie ITK-SNAP 4.0. Obliczono aktywną tkankę mięśniową bez podskórnej i międzymięśniowej tkanki tłuszczowej. U chorych z przewlekłym LBP analizowano stronę symptomatyczną do strony asymptomatycznej, u zdro-

wych ochotników stroną prawą do strony lewej. Do analizy statystycznej wykorzystano test Manna-Whitneya, test dwumianowy i chi-kwadrat. Do oceny zgodności CSA między badaczami przyjęto współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ang. intraclass correlation coefficient, ICC) i współczynnik korelacji zgodności (ang. concordance correlation coefficient, CCC).

Wyniki: U ponad 50% pacjentów z przewlekłym LBP ($p < 0,05$) wykazano zanik mięśni: pośladkowego wielkiego, pośladkowego małego i gruszkowatego. Zanik mięśnia pośladkowego średniego wykazano u pacjentów z bólem lewostronnym ($p < 0,001$). Atrofia wystąpiła po stronie objawowej wszystkich badanych mięśni (bez pośladkowego wielkiego w ocenie 1 badacza). Nie zaobserwowano zmian w grupie kontrolnej, z wyjątkiem mięśnia pośladkowego średniego. Zgodność oceny badaczy ICC i CCC wyniosła 95% dla każdego mięśnia u pacjentów i zdrowych ochotników.

Wnioski: Pomiar CSA obrazu rezonansu magnetycznego u pacjentów z przewlekłym LBP, wskazuje na atrofię mięśni obręczy biodrowej strony symptomatycznej. Metoda wydaje się obiecującym biomarkerem w diagnostyce bólu przewlekłego.

Finansowanie: Zakład Fizjoterapii Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Słowa kluczowe: przewlekły ból krzyża, atrofia mięśniowa, segmentacja, obrazowanie.

Innovative application of magnetic resonance image segmentation of the pelvic muscles in the diagnosis of chronic low back pain

Wiktorja Frącz¹, Jakub Matuska¹

¹ Doctoral School, Department of Physiotherapy, Poznan University of Medical Sciences

Abstract

Background: Low back pain (LBP) has the highest prevalence globally among musculoskeletal conditions and is the leading cause of disability worldwide [1]. Perpetuation of pain symptoms is confirmed in 30% of patients. The introduction of "Chronic pain" to the 11th revision of the International Classification of Diseases results in changes in diagnosis and treatment approaches. It is necessary to explore new diagnostic methods for innovative solutions in chronic pain treatment [1,2]. One proposition is morphological assessment of the pelvic muscles using magnetic resonance image segmentation towards symptomatic volume changes. The time-consuming nature of the assessment promotes analysis of the cross-sectional area (CSA), enabling the method to be introduced in clinical practice.

Aim: The aim of the study was to assess the reliability of CSA measurement for pelvic muscle atrophy in patients with chronic LBP and healthy volunteers.

Material and methods: The study included 71 patients with chronic LBP and 29 healthy volunteers. Inclusion criteria for patients: pain meeting the criteria for chronic pain, leg pain > 3 on the VAS scale, positive Lasègue's sign, age 30-60 years. Inclusion criteria for the control group: good health, age 30-60 years. Exclusion criteria for participants: history of diseases accompanied by pain, diabetes, epilepsy, infection, pregnancy. Two independent researchers conducted CSA measurements of the magnetic resonance image of the gluteal muscles (maximus, medius, minimus) bilaterally and the piriformis muscle. The measurements were performed using manual segmentation method in the ITK-SNAP 4.0 program. The calculations were based on active tissue, excluding subcutaneous and intermuscular adipose tissue. In patients with chronic LBP, the symptomatic side was analyzed compared to the

asymptomatic side, while in healthy volunteers, the right side was compared to the left side. The Mann-Whitney test, binomial test and chi-square test were used for statistical analysis. To assess the agreement of CSA measurements between the researchers, the intraclass correlation coefficient (ICC) and the concordance correlation coefficient (CCC) were used.

Results: More than 50% of patients with chronic LBP ($p < 0.05$) presented atrophy of the gluteus maximus, gluteus minimus and piriformis muscles. Gluteus medius atrophy was demonstrated in patients with left-sided pain ($p < 0.001$). Symptomatic side muscle atrophy occurred in all examined muscles (excluding gluteus maximus in researcher 1 assessment). No changes were observed in the control group, except for the gluteus medius. The inter-rater agreement of ICC and CCC assessments was 95% for each muscle in patients and healthy volunteers.

Conclusion: The CSA measurements of magnetic resonance imaging in patients with chronic LBP indicates symptomatic side atrophy of the pelvic muscles. The method seems to be a promising biomarker in the diagnosis of chronic pain.

Funding: Department of Physiotherapy, Poznan University of Medical Sciences

Key words: chronic low back pain, muscle atrophy, segmentation, imaging.

References: 1. WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings. Geneva: World Health Organization. 2023, 2. Nicol V, Verdaguer C, Daste C, Bissierex H, Lapeyre É, Lefèvre-Colau MM, Rannou F, Rören, et al. Chronic Low Back Pain: A Narrative Review of Recent International Guidelines for Diagnosis and Conservative Treatment. *Journal of Clinical Medicine*. 2023 ;12(4):1685

Urazowość, specjalizacja sportowa oraz jakość zdrowia wśród aktywnych dzieci i młodzieży. Projekt „Nauka Zdrowego Sportu dla Dzieci i Młodzieży”

Bartosz Wilczyński¹, Katarzyna Zorena¹

¹ Zakład Immunobiologii i Mikrobiologii Środowiska, Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wprowadzenie: Wczesna specjalizacja w jednej dyscyplinie sportowej jest związana ze zwiększonym ryzykiem przewlekłych urazów, wypalenia oraz rezygnacji z uprawiania sportu z powodu intensywnych, powtarzalnych treningów [1]. Historia wcześniejszych urazów również wyróżnia się jako główny czynnik ryzyka przyszłych urazów. Zrozumienie historii urazów u młodych sportowców jest kluczowe dla opracowania ukierunkowanych strategii zapobiegania i zarządzania [2]. Ponadto, ogólna jakość zdrowia, w tym zdrowie psychiczne i dobrostan, ma kluczowe znaczenie dla młodych sportowców. Odgrywa ona istotną rolę w rozwoju i wynikach młodych sportowców [3].

Cel: Niniejsze badanie obserwacyjne miało na celu zbadać urazy mięśniowo-szkieletowych wśród młodych sportowców w kontekście specjalizacji sportowej i subiektywnie ocenianej jakości zdrowia.

Materiał i metody: Badanie, zatwierdzone przez Niezależną Komisję Bioetyczną ds. Badań, objęło 320 młodych sportowców (115 kobiet, 205 mężczyzn, w wieku 9-16 lat, mediana: 12) z różnych dyscyplin sportowych w województwie pomorskim od stycznia 2023 do lutego 2024. Dane zbierano za pomocą kwestionariuszy i wywiadów, skupiając się na historii urazów, objętości treningu i specjalizacji sportowej (zgodnie z protokołem Jayanthi i in., 2019). Jakość zdrowia oceniano za pomocą kwestionariusza EQ-5D-Y. Skład ciała mierzono przy użyciu analizatora TANITA. Normalność, dane parametryczne i nieparametryczne analizowano za pomocą testów Shapiro-Wilka, T-testów, ANOVA i testów Chi-kwadrat. Wielkość efektu mierzono za pomocą d Cohena, przyjmując $p < 0,05$ za próg znaczącości.

Wyniki: Spośród 275 sportowców 46% zgłosiło urazy, bez różnic między płcią. Urazy często występowały w piłce nożnej, pływaniu, koszykówce, gimnastyce i piłce ręcznej. Najczęstszymi miejscami urazów były staw skokowy ($n=25$), staw kolanowy ($n=21$) i stawy palców ($n=13$). Spośród zebranych danych dotyczących specjalizacji sportowych ($n=266$), 84 sportowców miało „wysoką”, 140 „umiarkowaną”, a 43 „niską” klasyfikację. Nie stwierdzono istotnego statystycznie związku między klasyfikacją specjalizacji sportowej a historią urazów ($p=0,071$) lub jakością zdrowia ($p=0,235$). Historia urazów również nie wykazała związku z wynikami oceny jakości zdrowia (81,8 vs 80,6, $p=0,595$). Jednak zauważono istotną różnicę w postrzeganej jakości zdrowia między kobietami (77,8) a mężczyznami (84,6, $p=0,002$).

Wnioski: Częstość urazów mięśniowo - szkieletowych wśród młodych sportowców nie różni się istotnie między płciami ani w różnych specjalizacjach sportowych. Jednak istnieje zauważalna różnica w jakości zdrowia między sportowcami płci męskiej i żeńskiej, przy czym kobiety zgłaszają niższe wyniki. Dane sugerują, że choć specjalizacja sportowa nie wpływa znacząco na występowanie urazów czy postrzeganą jakość zdrowia, płeć może odgrywać rolę w sposobie, w jaki sportowcy postrzegają swoje zdrowie. Badanie podkreśla znaczenie uwzględniania szerokiego zakresu czynników w strategiach zdrowotnych i zapobieganiu urazom u sportowców.

Finansowanie: Badanie zostało sfinansowane przez projekt „Społeczna odpowiedzialność nauki” Popularyzacja nauki i promocja sportu”, Ministerstwo Edukacji i Nauki (SONP/SP/549693/2022)

Słowa kluczowe: jakość życia, zarządzanie obciążeniem treningowym, młodzi sportowcy, zapobieganie urazom, specjalizacja sportowa.

Bibliografia: 1. Jayanthi N, Schley S, Cumming SP, et al. Developmental Training Model for the Sport Specialized Youth Athlete: A Dynamic Strategy for Individualizing Load-Response During Maturation. *Sports Health*. 2022;14(1):142-153. 2. Post EG, Trigsted SM, Riekena JW, et al. The Association of Sport Specialization and Training Volume With Injury History in Youth Athletes. *Am J Sports Med*. 2017;45(6):1405-1412. 3. Davis J, Doyle B, Ishii H, Jayanthi N. S.P.O.R.R.T.-A Comprehensive Approach to the Assessment and Non-Operative Management of Overuse Knee Conditions in Youth Athletes. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2023;16(12):627-638.

Injury, sport specialization and quality of health among active children and adolescents. The project “Science of Healthy Sport for Children and Young People”

Bartosz Wilczyński¹, Katarzyna Zorena¹

¹ Department of Immunobiology and Environmental Microbiology, Institute of Marine and Tropical Medicine, Medical University of Gdansk

Abstract

Background: Early single-sport specialization is associated with increased risks of chronic injuries, burnout, and dropout due to intense, repetitive training [1]. The history of previous injuries also stands out as a major risk factor for future injuries. Understanding the history of injuries in young athletes is crucial for developing targeted prevention and management strategies [2]. Moreover, the overall health quality, including mental health and well-being, is of paramount importance in young athletes. It plays a crucial role in the development and performance of young athletes [3].

Aim: This observational study aimed to investigate musculoskeletal injuries among young athletes in the context of sports specialization and subjectively assessed health quality.

Material and methods: The study, approved by the Independent Bioethics Commission for Research, involved 320 young athletes (115 females, 205 males, aged 9-16, median: 12) from various sports in the Pomeranian voivodeship from January 2023 to February 2024. Data were gathered through questionnaires and interviews, focusing on injury history, training volume, and sports specialization (according to the Jayanthi et al. protocol, 2019). Health quality was assessed with the EQ-5D-Y questionnaire. Body composition was measured with a TANITA analyzer. Normality, parametric, and nonparametric data were analyzed using Shapiro-Wilk, T-tests, ANOVA, and Chi-square tests respectively. Cohen's d measured effect size, with significance set at $p < 0.05$.

Results: Of 275 athletes, 46% reported injuries, with no gender differences. Injuries were frequent in soccer, swimming, basketball, gymnastics, and handball. The

most common injury sites were the ankle joint ($n=25$), knee joint ($n = 21$), and finger joints ($n = 13$). Among the collected data on sports specializations ($n=266$), 84 athletes had a “high”, 140 had a “moderate”, and 43 had a “low” classification. Sports specialization was not significantly associated with injury history ($p=0.071$) or health quality ($p=0.235$). Injury history also showed no relationship with health quality scores (81.8 vs 80.6, $p=0.595$). However, a significant difference in perceived health was noted between females (77.8) and males (84.6, $p=0.002$).

Conclusion: Based on the results, it is evident that the incidence of injuries among young athletes does not significantly differ between genders or across different sports specializations. However, there is a notable difference in quality of health between male and female athletes, with females reporting lower scores. The data suggests that while sports specialization does not significantly impact the occurrence of injuries or perceived health quality, gender may play a role in how athletes perceive their health. This study underscores the importance of considering a broad range of factors in athlete health and injury prevention strategies.

Funding: The study was financed by the project “Social responsibility of science” Popularization of science and promotion of sport”, Ministry of Education and Science (SONP/SP/549693/2022)

Key words: sports specialization, injury prevention, youth athletes, training load management, quality of life.

References: 1. Jayanthi N, Schley S, Cumming SP, et al. Developmental Training Model for the Sport Specialized Youth Athlete: A Dynamic Strategy for Individualizing Load-Response During Maturation. *Sports Health*. 2022;14(1):142-153. 2. Post EG, Trigsted SM, Riekena JW, et al. The Association of Sport Specialization and Training Volume With Injury History in Youth Athletes. *Am J Sports Med*. 2017;45(6):1405-1412. 3. Davis J, Doyle B, Ishii H, Jayanthi N. S.P.O.R.R.T.-A Comprehensive Approach to the Assessment and Non-Operative Management of Overuse Knee Conditions in Youth Athletes. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2023;16(12):627-638.

Analiza ruchu w smartfonie – potencjał sztucznej inteligencji

Łukasz Poniatowski¹, dr Paulina Ewertowska¹, dr Ewelina Perzanowska¹, Kacper Tuptanowski¹, Paulina Preuss¹, Zuzanna Klugmann¹, Illia Tazin², dr hab. Michał Grochowski², dr Bartosz Puchalski², Danylo Aleshkov, Tymoteusz Burak

¹ Wydział Kultury Fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego, Gdańsk

² Wydział Elektroniki i Automatyki, Politechnika Gdańska, Gdańsk

Streszczenie

Wprowadzenie: Chód jest fundamentalną funkcją w życiu człowieka [1]. Stanowi podstawę większości czynności ruchowych, od przemieszczania się, po wykonywanie złożonych czynności sportowych. Analiza kinematyki i kinetyki chodu, będąca integralną częścią diagnostyki i terapii w obszarze fizjoterapii, umożliwia ocenę funkcji układu mięśniowo-szkieletowego oraz pozwala na zrozumienie dynamiki ruchu, identyfikację asymetrii i nieprawidłowych wzorców biomechanicznych. Niska dostępność analizy ruchu z wykorzystaniem systemów trójwymiarowego śledzenia ruchu spowodowana jest wysoką ceną urządzeń, brakiem ich mobilności oraz dużą czasochłonnością prowadzonych pomiarów [2]. W dobie rozwoju sztucznej inteligencji na popularności zyskało przechwytywanie ruchu bezmarkerowo i mobilnie, przy użyciu modeli głębokiego uczenia się do szacowania pozycji [3]. Jednak na rynku wciąż brakuje aplikacji, której koszty nie przekraczałyby budżetu większości placówek badawczych, a tym samym pozwoliłyby na podstawową ocenę kinematyki ruchu w dowolnym miejscu.

Cel: Celem badania była ocena zgodności pomiarów wykonanych przy użyciu systemu do trójplaszczynowej analizy ruchu Vicon oraz autorskiej aplikacji do analizy ruchu bazującej na bibliotece danych opensource.

Materiał i metody: Po uwzględnieniu kryteriów włączenia i wyłączenia, w badaniu wzięło udział 15 kobiet i 10 mężczyzn (wiek odpowiednio $23,3 \pm 0,6$ lat i $23,3 \pm 0,7$ lat; $p > 0,900$). Każdy z badanych podczas jednej sesji pomiarowej wykonał 4 przejścia po ścieżce o długości 10m. Przejścia były rejestrowane jednocześnie przez system Vicon (Vicon Motion Capture System Ltd, Oxford, UK) i kamerę wideo (Samsung Galaxy S21) ustawioną w płaszczyźnie strzałkowej. Nagrane cykle chodu zostały poddane ana-

lizie w aplikacji do estymacji pozycji ciała, która wygenerowała wartości kątowe zginania i prostowania kończyny dolnej w stawie biodrowym i kolanowym. Następnie porównano je z wartościami generowanymi przez system Vicon. W ramach analizy statystycznej przeprowadzono test Shapiro-Wilka i t-Studenta (Statistica 13.1, StatSoft, Polska). Numer badań klinicznych NCT06289231.

Wyniki: Analiza wykazała rozbieżność pomiędzy pomiarami zebranymi za pomocą systemu Vicon a aplikacją mobilną w zakresie 5-10 stopni dla ruchu zginania i prostowania kończyny w stawie biodrowym i kolanowym. Jednak analiza wykresów przedstawiających zmiany w zakresach ruchu w czasie wskazuje na zbliżoną trajektorię ruchu w obydwu stawach.

Wnioski: Mimo zauważalnych różnic pomiędzy generowanymi wartościami kątowymi w stawach, wykresy uzyskane przez system Vicon i aplikację wykazują zbliżoną trajektorię ruchu kończyny w stawie biodrowym i kolanowym. Należy udoskonalić aplikację do analizy ruchu, by uzyskać pomiary zgodne z systemem Vicon. Wśród klinicystów istnieje zapotrzebowanie na przystępną i mobilną aplikację do analizy chodu.

Finansowanie: brak

Słowa kluczowe: Vicon, estymacja pozycji, chód, analiza ruchu.

Bibliografia: 1. Mirelman A, Shema S, Maidan I, Hausdorff JM. Gait – Chapter 7. *Handb Clin Neurol.* 2018;159:119-134, 2. Krause DA, Boyd MS, Hager AN, Smoyer EC, Thompson AT, Hollman JH. Reliability and accuracy of a goniometer mobile device application for video measurement of the functional movement screen deep squat test. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(1):37-44, 3. Wren TAL, Isakov P, Rethlefsen SA. Comparison of kinematics between Theia markerless and conventional marker-based gait analysis in clinical patients. *Gait Posture.* 2023;104:9-14.

Smartphone motion analysis – the potential of artificial intelligence

Łukasz Poniatowski¹, dr Paulina Ewertowska¹, dr Ewelina Perzanowska¹, Kacper Tuptanowski¹, Paulina Preuss¹, Zuzanna Klugmann¹, Illia Tazin², dr hab. Michał Grochowski², dr Bartosz Puchalski², Danylo Aleshkov, Tymoteusz Burak

¹ Faculty of Physical Culture, University of Physical Education and Sport, Gdańsk

² Faculty of Electronics and Control Engineering, Gdańsk University of Technology, Gdańsk

Abstract

Background: Gait is a fundamental function in human life [1]. It forms the basis of most motor activities, from movement to the performance of complex sports activities. The analysis of kinematics and gait kinetics, which is an integral part of diagnostics and therapy in the field of physiotherapy, enables the assessment of the function of the musculoskeletal system and allows for understanding the dynamics of movement, identification of asymmetries and abnormal biomechanical patterns. The low availability of motion analysis with the use of three-dimensional motion tracking systems is caused by the high price of the devices, their lack of mobility and the high time consuming of the measurements [2]. In the era of artificial intelligence, marker-free and mobile motion capture, using deep learning models to estimate positions, has gained popularity [3]. However, there is still a lack of an application on the market whose costs would not exceed the budget of most research institutions, and thus would allow for a basic assessment of motion kinematics anywhere.

Aim: The aim of the study was to evaluate the compatibility of measurements made using the Vicon three-plane traffic analysis system and a proprietary motion analysis application based on an open-source data library.

Material and methods: After taking into account the inclusion and exclusion criteria, 15 women and 10 men (age 23.3 ± 0.6 years and 23.3 ± 0.7 years, respectively, participated in the study; $p > 0.900$). During one measurement session, each of the subjects made 4 passes along a 10m long path. The transitions were recorded simultaneously by a Vicon system (Vicon Motion Capture System Ltd, Oxford, UK) and a video camera (Samsung Galaxy S21) set in the sagittal plane. The recorded gait cycles were analyzed

in a body position estimation application, which generated angular values of flexion and extension of the lower limb in the hip and knee joints. They were then compared with the values generated by the Vicon system. As part of the statistical analysis, the Shapiro-Wilk and t-Student test was performed (Statistica 13.1, StatSoft, Poland). Number of clinical trials NCT06289231.

Results: The analysis showed a discrepancy between the measurements collected with the Vicon system and the mobile app in the range of 5-10 degrees for the flexion and extension movement of the limb at the hip and knee joints. However, the analysis of graphs showing changes in ranges of motion over time indicates a similar trajectory of movement in both joints.

Conclusion: Despite the noticeable differences between the generated angular values in the joints, the graphs obtained by the Vicon system and the app show a similar trajectory of limb movement in the hip and knee joints. The motion analysis application needs to be improved to obtain Vicon-compatible measurements. There is a need among clinicians for an accessible and mobile gait analysis app.

Funding: none

Key words: motion analysis, gait, position estimation, Vicon.

References: 1. Mirelman A, Shema S, Maidan I, Hausdorff JM. Gait – Chapter 7. *Handb Clin Neurol.* 2018;159:119-134, 2. Krause DA, Boyd MS, Hager AN, Smoyer EC, Thompson AT, Hollman JH. Reliability and accuracy of a goniometer mobile device application for video measurement of the functional movement screen deep squat test. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(1):37-44, 3. Wren TAL, Isakov P, Rethlefsen SA. Comparison of kinematics between Theia markerless and conventional marker-based gait analysis in clinical patients. *Gait Posture.* 2023;104:9-14.

Wpływ treningów pole dance na wybrane funkcje motoryczne oraz urazowość kończyn górnych

dr Marta Barłowska¹, Kinga Kapusta²

¹ Zakład Biomechaniki i Kinezylogii, Instytut Fizjoterapii, Katedra Nauk Biomedycznych, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

² Instytut Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

Streszczenie

Wprowadzenie: Pole dance to dyscyplina sportowa która jest kombinacją fitnessu, akrobatyki, kalisteniki czy baletu. Dyscyplina ta wiąże się z niebezpieczeństwem urazów narządu ruchu, dlatego istotne jest odpowiednie przygotowanie pod kątem siły, mobilności i wydolności organizmu.

Cel: Głównym celem pracy była ocena wpływu treningów pole dance na siłę, ruchomość oraz urazowość w obrębie kończyn górnych u kobiet trenujących tą dyscyplinę sportową.

Materiał i metody: Grupa badana składała się z 26 kobiet (średnia wieku $26,77 \pm 6,55$ lat), natomiast grupa kontrolna z 37 kobiet (średnia wieku $24,11 \pm 2,34$ lat). Do badania użyto autorską ankietę oraz test zwisu na drążku i test ruchomości obręczy barkowej.

Wyniki: Średni czas zwisu na drążku kobiet trenujących pole dance równy był $80,99 \pm 27,7$ sek.; natomiast kobiet nietrenujących wyniósł $39,94 \pm 19,58$ sek. Różnica była istotna statystycznie ($p < 0,001$). Ruchomość obręczy barkowej różniła się u badanych w zależności od stażu treningowego, liczby godzin spędzanych na treningach oraz pomiędzy kończyną dominującą i niedominującą. W czasie treningów pole dance u 62,5% badanych doszło do urazu obręczy barkowej.

Wnioski: Kobiety trenujące pole dance charakteryzują się większą wytrzymałością siłową w kończynach górnych od kobiet nietrenujących tego sportu. Dodatkowo wraz z rosnącym stażem treningowym oraz liczbą godzin poświęconą na doskonalenie umiejętności w tym sporcie wzrasta ruchomość obręczy barkowych. W przyszłości konieczne będzie stworzenie konkretnych strategii treningowych ukierunkowanych na potrzeby grupy, w zależności od stopnia jej zaawansowania oraz monitorowanie urazowości wśród ćwiczących.

Słowa kluczowe: pole dance, urazy kończyny górnej.

The impact of pole dance training on selected motor functions and upper limb injuries

dr Marta Barłowska¹, Kinga Kapusta²

¹ Department of Biomechanics and Kinesiology, Institute of Physiotherapy, Department of Biomedical Sciences, Faculty of Health Sciences, Jagiellonian University Medical College

² Institute of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Jagiellonian University Collegium Medicum

Abstract

Background: Pole dance is a combination of activities such as fitness, acrobatics, calisthenics and ballet. This discipline is associated with the risk of injuries to the musculoskeletal system, which is why it is important to prepare properly in terms of strength, mobility and efficiency of the body.

Aim: The aim of the study was to assess the impact of pole dance training on strength, mobility and injury in the upper limbs among women practicing this sport.

Material and methods: The study group consisted of 26 women (mean age 26.77 ± 6.55 years), while the control group consisted of 37 women (mean age 24.11 ± 2.34 years). The research technique was a questionnaire and diagnostic tests, such as: bar hang test and shoulder girdle mobility.

Results: The average hanging time on the pole bar of women practicing pole dance was 80.99 ± 27.7 seconds; while the non-training women were 39.94 ± 19.58 seconds. The difference was statistically significant ($p < 0.001$). The mobility of the shoulder girdle differed in the subjects depending on the training experience, the number of hours spent on training, and between the dominant and non-dominant limbs. During pole dance training, 62.5% of the respondents suffered a shoulder girdle injury.

Conclusion: Women practicing pole dance are characterized by better developed strength endurance in the upper limbs than women who do not practice this sport. In addition, along with the growing training experience and the number of hours devoted to improving skills in this sport, the mobility of the shoulder girdle increases. In the future, it will be necessary to create specific training strategies targeted at the needs of the group, depending on the level of its advancement and to monitor the injury rate among exercisers.

Key words: pole dance, upper limb injuries.

Terapia blizny po cięciu cesarskim

Natalia Graczyk¹, dr hab. Zofia Dzięcioł-Anikiej², dr Amanda Maria Kostro²,
dr Joanna Rutkowska-Talipska²

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

² Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Streszczenie

Wprowadzenie: Według raportu NFZ w 2023 roku wykonano 127991 operacji cięcia cesarskiego, co daje 48% rozwiązań wszystkich porodów w Polsce [1]. W trakcie operacji cięcia cesarskiego naruszeniu ulegają struktury takie jak: skóra, tkanka podskórna, powięź, mięśnie proste brzucha, otrzewna, macica. Powstała blizna może wiązać się z problemami związanymi z obecnością zrostów, do których należą przewlekłe bóle brzucha, okolicy miednicy oraz kręgosłupa, przeczulica, osłabienie czucia, ograniczenia ruchomości w obrębie skóry i tkanek powiązanych z blizną, a także zaburzenia biomechaniki ciała [2]. W minimalizowaniu przytoczonych wyżej objawów oraz wspieraniu fizjologicznego procesu tworzenia się blizny kluczową rolę odgrywa praca fizjoterapeuty. Podstawę terapii blizny stanowi opracowanie manualne tkanek miękkich.

Materiał i metody: W temacie pracy dokonano analizy bazy PubMed przy pomocy rekordów *Cesarean section, scar, physiotherapy/physical therapy techniques* użytko 14 wyników, wykluczając badania starsze niż 10 lat oraz uwzględniając tylko anglojęzyczne uzyskano 11 wyników, wybierając badania odnoszące się do podjętego tematu wybrano 5 wyników.

Wyniki: Przy zastosowaniu urządzeń rejestrujących wybrane parametry związane z jakością blizny badanie, które ukończyło 32 uczestników dowodzi, że mobilizacja tkanek miękkich wpływa pozytywnie na właściwości wi-skoelastyczne blizny [3]. Poprawę stanu blizny przy zastosowaniu terapii manualnej wykazuje również badanie, które opierało się na porównaniu wyników przed i po terapii przy użyciu skal MSS, VSS i POSAS na grupie 15 kobiet stanowiących grupę badawczą i 15 kobiet stanowiących grupę kontrolną [4]. Podobna konkluzja pojawiła się w badaniu obejmującym 7 kobiet po CC mającym 2 terapie w tygodniu po 30 minut przez 8 tygodni [5]. Przeprowadzone w 2016r. studium przypadku wykazało duże znaczenie terapii blizny w minimalizowaniu objawów bólowych [6]. Do technik wspomagających terapię blizny zaliczyć można m.in. kinesiotaping, suche igłowanie, bańkę chińską [2] oraz zabiegi z zakresu laseroterapii [6].

Słowa kluczowe: cięcie cesarskie, blizna, techniki fizjoterapii/fizykoterapii.

Bibliografia: 1. Raport porody i opieka okołoporodowa. Witryna internetowa: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiNjU3Zjg1M2YtMDI4Yy00Njk4LTgwYjctMzczNDA0YTJjYTM5IiwidCI6IjJlNzcwYzE2LWMwNzEtNDA1Mi04MzdjLTU0NWJlZTBiMzQwYyIsImMiOjI9>, 2. Gilbert I, Gaudreault N, Gaboury I. Exploring the Effects of Standardized Soft Tissue Mobilization on the Viscoelastic Properties, Pressure Pain Thresholds, and Tactile Pressure Thresholds of the Cesarean Section Scar. *J Integr Complement Med.* 2022;28(4):355-362, 3. Olszewska K, Ptak A, Rusak A, Dębiec-Bąk A, Stefańska M. Changes in the scar tissue structure after cesarean section as a result of manual therapy. *Adv Clin Exp Med.* 2024;33(4):387-395, 4. Lubczyńska A, Garnarczyk A, Wcisło-Dziadecka D. Effectiveness of various methods of manual scar therapy. *Skin Res Technol.* 2023;29(3):e13272, 5. Michalska A, Mierzwa-Molenda M, Bielasik K, Pogorzelska J, Wolder DP, Swiercz G. Optimization of the cosmetic appearance of skin scar after caesarean section - part II physiotherapy practice. *Ginekol Pol.* 2024;95(2):156-166, 6. Wasserman JB, Steele-Thornborrow JL, Yuen JS, Halkiotis M, Riggins EM. Chronic caesarian section scar pain treated with fascial scar release techniques: A case series. *J Bodyw Mov Ther.* 2016;20(4):906-913.

Therapy of cesarean section scars

Natalia Graczyk¹, dr hab. Zofia Dziecioł-Anikiej², dr Amanda Maria Kostro²,
dr Joanna Rutkowska-Talipska²

¹ Student Scientific Club at the Rehabilitation Clinic, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

² Rehabilitation Clinic, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

Abstract

Background: Scar therapy after cesarean section According to the National Health Fund report, 127,991 cesarean section operations were performed in 2023, which accounts for 48% of all deliveries in Poland [1]. During cesarean section operations, structures such as skin, subcutaneous tissue, fascia, rectus abdominis muscles, peritoneum, and uterus are damaged. The resulting scar may be associated with problems related to the presence of adhesions, including chronic pain in the abdomen, the entire pelvic area and the spine, hyperesthesia, decreased sensation, limited mobility in the skin and tissues associated with the scar, and disturbances in body biomechanics [5]. The work of a physiotherapist plays a key role in minimizing the above-mentioned symptoms and supporting the physiological process of scar formation. The basis for working with scars is manual preparation of soft tissues.

Material and methods: The topic of the work included an analysis of the database PubMed using the records Cesarean section, scar, physiotherapy/physical therapy techniques, 14 results were obtained, excluding studies older than 10 years and including only English-language ones, 11 results were obtained, selecting studies strictly related to the topic, 5 results were selected.

Results: Using devices that record selected parameters related to scar quality, the study, completed by 32 participants, proves that soft tissue mobilization has a positive effect on the viscoelastic properties of the scar [2]. Improvement of the scar condition using manual therapy is also demonstrated by a study based on the comparison of results before and after therapy using the MSS, VSS and POSAS scales on a group of 15 women constituting the research group and 15 women constituting the control group [3]. A similar conclusion was reached in a study involving 7 women after CC receiving 2 therapies per week for 30 minutes for 8 weeks [4]. Conducted in 2016 a case study showed the great importance of scar therapy in minimizing pain symptoms [6]. Techniques supporting scar therapy include, among others, kinesio taping, dry needling, Chinese cupping [5] and laser therapy treatments[6].

Key words: cesarean section, scar, physiotherapy/physical therapy techniques.

References: 1. Raport porody i opieka okołoporodowa. Witryna internetowa: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrjoiNjU3Zjg1M2YtMDI4Yy00Njk4LTgwYjctMzczNDA0YTJjYTM5IiwidCI6IjJlNzcwYzE2LWMwNzEtNDA1Mi04MzdjLTU0NWJlZTBiMzQwYyIsImMiOiJ9>, 2. Gilbert I, Gaudreault N, Gaboury I. Exploring the Effects of Standardized Soft Tissue Mobilization on the Viscoelastic Properties, Pressure Pain Thresholds, and Tactile Pressure Thresholds of the Cesarean Section Scar. *J Integr Complement Med.* 2022;28(4):355-362, 3. Olszewska K, Ptak A, Rusak A, Dębiec-Bąk A, Stefańska M. Changes in the scar tissue structure after cesarean section as a result of manual therapy. *Adv Clin Exp Med.* 2024;33(4):387-395, 4. Lubczyńska A, Garnarczyk A, Wcisło-Dziadecka D. Effectiveness of various methods of manual scar therapy. *Skin Res Technol.* 2023;29(3):e13272, 5. Michalska A, Mierzwa-Molenda M, Bielasik K, Pogorzelska J, Wolder DP, Swiercz G. Optimization of the cosmetic appearance of skin scar after caesarean section - part II physiotherapy practice. *Ginekol Pol.* 2024;95(2):156-166, 6. Wasserman JB, Steele-Thornborrow JL, Yuen JS, Halkiotis M, Riggins EM. Chronic caesarian section scar pain treated with fascial scar release techniques: A case series. *J Bodyw Mov Ther.* 2016;20(4):906-913.

Funkcjonalna ocena mięśnia pośladkowego średniego u pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego poddanych treningowi siłowemu

Igor Jarzemski^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Michał Abramski^{1,2}, Katarzyna Laprus^{1,2}, Diana Pałasz^{1,2}

¹ Centrum Kompleksowej Rehabilitacji Konstancin-Jeziorna

² Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

³ III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wprowadzenie: Osłabienie mięśnia pośladkowego średniego jest jednym z najczęstszych deficytów funkcjonalnych u pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego. Osłabienie tego mięśnia jest tak duże, że nawet w późnym okresie pooperacyjnym nadal widoczne są objawy z tym związane (dodatni objaw Trendelenburga i Duchene'a), które istotnie zaburzają prawidłowy wzorzec chodu, tym samym prowadząc do nieprawidłowych nawyków kompensacyjnych. Wedle literatury proces powrotu funkcji mięśnia jest długotrwały i problematyczny. Stąd nieodzowne jest wdrażanie różnych metod fizjoterapeutycznych mających na celu wzmocnienie mięśnia pośladkowego średniego.

Cel: Celem pracy była funkcjonalna ocena mięśnia pośladkowego średniego u pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego, u których zastosowano trening siłowy. Hipoteza badawcza zakładała większą poprawę funkcjonalną m. pośladkowego średniego, u pacjentów po zabiegu THR, u których wdrożono trening siłowy, w stosunku do osób poddanych tradycyjnemu programowi usprawniania.

Materiał i metody: Uczestnikami badania było 77 pacjentów, spełniających ścisłe kryteria włączenia do badania: - grupa badana (B) - 37 osób, które po zabiegu THR odbyły 4-tygodniowy program usprawniania z dodatkowymi elementami treningu siłowego dla m. pośladkowego średniego. - grupa kontrolna (K) - 40 osób, które po zabiegu THR odbyły 4-tygodniowy standardowy program usprawniania. Do funkcjonalnej oceny m. pośladkowego średniego wykorzystano przezskórną elektromiografię powierzchniową sEMG, przy pomocy której oceniono stopień zmęczenia mięśnia oraz system do analizy ruchu

3-D BTS SAMRT, przy pomocy którego określono stopień przemieszczenia miednicy w płaszczyźnie czołowej podczas chodu w fazie pełnego obciążenia (objaw Trendelenburga). Dodatkowo oceniono stopień nasilenia dolegliwości bólowych operowanego stawu i oraz dokonano subiektywnej ocenie funkcjonalnej z wykorzystaniem kwestionariusza WOMAC.

Wyniki: Analiza statystyczna wykazała istotną poprawę w zakresie wydolności m. pośladkowego średniego podczas badania sEMG u pacjentów, u których zastosowano trening siłowy w stosunku do pacjentów objętych standardowym programem usprawniania ($p=0,012$). Istotną poprawę zaobserwowano również w zakresie objawu Trendelenburga ($p=0,02$), skali VAS ($p=0,001$) i kwestionariusza WOMAC ($p=0,001$).

Wnioski: Trening siłowy jest skuteczną formą terapii w poprawie wydolności m. pośladkowego średniego, redukcji dolegliwości bólowych i poprawie jakości życia u pacjentów po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego.

Słowa kluczowe: deficyty funkcjonalne, trening siłowy, pośladkowy średni.

Bibliografia: 1. Ismailidis P, Kvarda P, Vach W, Cadosch D, Appenzeller-Herzog C, Mündermann A. Abductor Muscle Strength Deficit in Patients After Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2021;36(8):3015-3027, 2. Kushwaha NS, Kumar A, Shukla R, et al. Functional Outcomes and Gait Analysis of Total Hip Arthroplasty Through Lateral Hardinge Approach and Gluteus Medius-Sparing Approach: A Prospective Study. *Cureus*. 2024;16(2):e54323.

Functional assessment of the gluteus medius muscle in patients after hip arthroplasty undergoing strength training

Igor Jarzemski^{1,2}, Magda Stolarczyk^{1,3}, Michał Abramski^{1,2}, Katarzyna Laprus^{1,2}, Diana Pałasz^{1,2}

¹ Comprehensive Rehabilitation Center

² Department of Orthopaedics and Rehabilitation, Medical University of Warsaw

³ III Department of Internal Medicine and Cardiology, Medical University of Warsaw

Abstract

Background: Weakness of the gluteus medius muscle is one of the most common functional deficits in patients after hip arthroplasty. The weakness of this muscle is so great that even in the late postoperative period, the symptoms associated with it are still visible (positive Trendelenburg and Ducheene sign), which significantly disturb the correct gait pattern, thus leading to incorrect compensatory habits. According to the literature, the process of restoring muscle function is long and problematic. Hence, it is necessary to implement various physiotherapeutic methods aimed at strengthening the gluteus medius muscle.

Aim: The aim of the study was to functionally assess the gluteus medius muscle in patients after hip arthroplasty who underwent strength training. The research hypothesis assumed greater functional improvement of the gluteus medius muscle in patients after THR surgery who underwent strength training compared to those undergoing a traditional rehabilitation program.

Material and methods: The study participants included 77 patients who met the strict criteria for inclusion in the study: - study group (B) – 37 people who underwent a 4-week rehabilitation program after THR surgery with additional elements of strength training for the gluteus medius muscle. - control group (K) – 40 people who followed a 4-week standard rehabilitation program after THR treatment. For the functional assessment of the gluteus medius muscle, percutaneous surface electromyography sEMG was used, which was used to assess the degree of muscle fatigue, and the 3-D BTS SAMRT motion analysis system, which was used to determine the degree of pelvic displacement in the frontal plane during gait in the full-

load phase (Trendelenburg's sign). In addition, the degree of pain in the operated joint was assessed and a subjective functional assessment was made using the WOMAC questionnaire.

Results: Statistical analysis showed a significant improvement in gluteus medius muscle function during sEMG in patients who received strength training compared to patients in the standard rehabilitation program ($p=0.012$). Significant improvements were also observed in the Trendelenburg symptom ($p=0.02$), the VAS scale ($p=0.001$) and the WOMAC questionnaire ($p=0.001$).

Conclusion: Strength training is an effective form of therapy in improving the efficiency of the gluteus medius muscle, reducing pain and improving the quality of life in patients after THR.

Key words: functional deficits, strength training, gluteus medius.

References: 1. Ismailidis P, Kvarda P, Vach W, Cadosch D, Appenzeller-Herzog C, Mündermann A. Abductor Muscle Strength Deficit in Patients After Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2021;36(8):3015-3027. 2. Kushwaha NS, Kumar A, Shukla R, et al. Functional Outcomes and Gait Analysis of Total Hip Arthroplasty Through Lateral Hardinge Approach and Gluteus Medius-Sparing Approach: A Prospective Study. *Cureus*. 2024;16(2):e54323.

Czy badanie potencjałów ruchowych wywołanych polem magnetycznym może służyć do określenia przewodnictwa neuronów propriospinalnych w szlakach rdzenia kręgowego u człowieka?

Badanie pilotażowe

Ryszard Śliwiński¹, Jędrzej Pepliński¹, Matylda Witkowska¹, Kinga Dudek¹, Miłosz Tchórzka¹, prof. Juliusz Huber¹, dr. hab. Ewa Gajewska¹, dr. hab. Magdalena Sobieska¹

¹ Zakład Patofizjologii Narządu Ruchu Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

Streszczenie

Wprowadzenie: Wiele współczesnych technik fizjoterapeutycznych wykorzystujących mechanizmy neurofizjologiczne opiera się na działaniu układu neuronów propriospinalnych (PNS) odpowiedzialnych za odruchową kontrolę lokomocji. Pobudzenie proprioceptorów przez kinezyterapeutę warunkuje rozpoczęcie terapii, zróżnicowane umiejętności manualne można zastąpić stosowaniem jednolitego, skalibrowanego bodźca elektrycznego lub magnetycznego.

Cel: Celem pracy było sprawdzenie czy stymulacja w metodzie ruchowych potencjałów wywołanych (MEP) może być stosowana do weryfikacji pobudzenia układu propriospinalnego oraz jako źródło bodźca w kinezyterapii metodą Wojty.

Materiał i metody: Badaniami objęto 26 zdrowych osób, u których wykonano stymulację magnetyczną w okolicy wyrostka barkowego (ACR) strony lewej oraz przezkręgowo na poziomie C3-C4. MEP rejestrowano z mięśnia dwugłowego ramienia (BB) i prostego uda (RF) obustronnie z wykorzystaniem elektrod powierzchniowych (sEMG).

Wyniki: Przeanalizowano parametry 52 potencjałów MEP obustronnie zarejestrowanych z BB i 30 zarejestrowanych z RF. Na podstawie wartości ich częstotliwości obliczono sekwencję aktywacji mięśni, która przy stymulacji lewego ACR oraz na poziomach C3-C4 w linii środkowej przedstawiała się następująco: lewy BB, prawy BB, prawy RF i lewy RF. Opóźnienia rejestrowanych potencjałów po stymulacji ACR były krótsze przy odprowadzeniach zarówno z mięśni BB, jak i RF, niż po stymulacji na poziomie C3-C4.

Wnioski: Różne frakcje włókien układu propriospinalnego szyjno-lędźwiowego ulegają aktywacji pod wpływem bodźców magnetycznych zastosowanych w ACR poprzez połączenia czuciowe lub tylko w komórkach początkowych C3-C4. Obydwa jednak przekazują pobudzenia neuronalne w zakresie prędkości charakterystycznym dla układu propriospinalnego.

Słowa kluczowe: fizjoterapia, szlaki odruchowe rdzenia kręgowego, neurony proprio- spinalne, ruchowe potencjały wywołane, badania neurofizjologiczne

Can motor-evoked potential studies be utilized for the evaluation of neural transmission in the propriospinal fibers of the human spinal cord? Pilot study

Ryszard Śliwiński¹, Jędrzej Pepliński¹, Matylda Witkowska¹, Kinga Dudek¹, Miłosz Tchórzka¹, prof. Juliusz Huber¹, dr. hab. Ewa Gajewska¹, dr. hab. Magdalena Sobieska¹

¹ Department of Pathophysiology of the Orthopaedic and Rehabilitation Musculoskeletal System, Clinical Hospital of the Medical University of Poznań

Abstract

Background: Many modern physiotherapeutic techniques using neurophysiological mechanisms are based on the propriospinal neurons system (PNS) activity responsible for the reflex control of locomotion. Stimulation of proprioceptors by the kinesiotherapist determines the initiation of therapy, different manual skills can be replaced with a unified, calibrated electric or magnetic stimulus.

Aim: The aim of the study was to check whether stimulation using the motor evoked potentials (MEP) method can be used to verify the activation of the propriospinal system and as a source of stimulus in kinesiotherapy using the Vojta method.

Material and methods: The study included 26 healthy subjects who underwent the magnetic stimulation at the acromion (ACR) on the left side and transvertebrally at C3-C4 levels. The MEPs were recorded from the biceps brachii (BB) and rectus femoris (RF) muscles using the surface electrodes (sEMG).

Results: Parameters of 52 MEPs potentials recorded from BB bilaterally and 30 recorded from RF were analysed. Based on their frequency value, the sequence of muscles activation was calculated, which with stimulation from left ACR as well as at C3-C4 levels in a midline was as follows: left BB, right BB, right RF and left RF. Latencies of potentials after ACR stimulations were shorter in recordings from both BB and RF muscles than following the stimulation at C3-C4 level.

Conclusion: Different fractions of the fibers in the long cervico-lumbar propriospinal system are activated following the magnetic stimulus applied at ACR via the afferent connections or only at C3-C4 cells of origin. However, they both transmit the neural signals in a velocity range characteristic for the propriospinal system.

Key words: neurophysiological studies, motor evoked potentials, propriospinal neurons, spinal cord reflex pathways, physiotherapy.

Małe kroczki, wielkie zmiany – systematyczny przegląd artykułów na temat postawy ciała i chodu kobiet w ciąży

Szymon Siwik¹, Wiktoria Skiba¹, dr Amanda Maria Kostro², dr hab. Zofia Dziecioł – Anikiej²,
dr Joanna Rutkowska-Talipska²

¹ Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

² Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Streszczenie

Wprowadzenie: Okres ciąży wiąże się z licznymi zmianami w zakresie chodu i postawy. Mimo licznych badań tej tematyki istnieją rozbieżne interpretacje ich znaczeń i potencjalnych następstw dla kobiety w ciąży [1].

Cel: Celem niniejszej pracy było usystematyzowanie wiedzy z zakresu postawy ciała i mechaniki chodu kobiet w ciąży, która może posłużyć, jako źródło sprawdzonych doniesień ze świata nauki. Podjęty temat, może znaleźć szerokie grono odbiorców, ze względu na powszechność, jaką charakteryzuje się ciąża i służyć do pogłębiania świadomości. Ponadto edukowanie o możliwym podjęciu współpracy z fizjoterapeutą zarówno w ciąży, jak i w okresie jej planowania może przyczynić się do poprawy komfortu.

Materiał i metody: W niniejszej pracy przeprowadzony został przegląd piśmiennictwa dostępnego w języku angielskim i polskim w bazach danych PubMed, Cochrane Library i Web Of Science. Kryterium doboru artykułów były informacje dotyczące chodu i postawy kobiet w ciąży. Do wyszukania materiałów użyto rekordu: (pregnancy AND (gait OR posture)). Okres publikacji artykułów został określony na lata 2014-2024. W wyniku zastosowania algorytmu otrzymano łącznie 667 prac, z czego po wyłączeniu duplikatów zostały 622 prace. Dodatkowo usunięto 7 duplikatów nie wychwyconych przez menadżer bibliografii EndNote Web i 381 artykułów w rzeczywistości nie zgodnych tematycznie. Ostatecznie z 234 prac analizie poddano 40 artykułów. Za najważniejsze zostało uznane 30 pozycji, które posłużyły do przygotowania artykułu.

Wyniki: W pracach poruszano tematykę zmiany w położeniu środka ciężkości i globalnych następstwach tego zjawiska. Wśród nich można wymienić m.in. protrakcję głowy, szyi i barków, przeprost w stawach kolanowych, spłylenie oddechu a nawet wzrost ryzyka upadku. Dodatkowo można zaobserwować zmiany w kątach krzywizn kręgosłupa i powiązane z nimi dolegliwości bólowe. Pewne nieścisłości można znaleźć w wynikach pomiarów kąta lordozy odcinka lędźwiowego. Dostosowanie mechaniki chodu kobiet w ciąży odbywa się na wielu poziomach. Wskazuje się na: spłaszczenie łuku podłużnego stopy, zmniejszenie zakresu ruchomości stawów kończyn dolnych, skrócenie kroku, spowolnienie chodu zwiększenie szerokości kroku, cechy chodu kaczkowatego oraz zwiększenie amplitudy ruchu ramion.

Wnioski: Na podstawie przeanalizowanej literatury i doniesień ze świata nauki dotyczących zagadnień postawy ciała i chodu u kobiet w ciąży wyłania się skomplikowany obraz wielopoziomowych zależności i zmian. Adaptacje dotyczące zarówno postawy i chodu mają na celu utrzymanie stabilności, zachowanie efektywności chodu i oszczędność energetyczną. Należy jednak zauważyć, że stopniowe zmiany w położeniu środka ciężkości mogą prowadzić do nadwyrężania poszczególnych grup mięśniowych, a w konsekwencji do wystąpienia bólu. Tutaj skuteczna może okazać się pomoc fizjoterapeuty, zarówno ta doraźna, jak i poprzedzająca okres ciąży, tak aby lepiej przygotować ciało na stopniowo nadchodzące, wielkie zmiany.

Słowa kluczowe: równowaga, chód, postawa, ciąża.

Small steps, big changes – Review of articles on posture and gait in pregnant women

Szymon Siwik¹, Wiktoria Skiba¹, dr Amanda Maria Kostro², dr hab. Zofia Dzięcioł – Anikiej²,
dr Joanna Rutkowska-Talipska²

¹ Student Scientific Club at the Rehabilitation Clinic, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

² Rehabilitation Clinic, Faculty of Health Sciences, Medical University of Białystok

Abstract

Background: The period of pregnancy is associated with numerous changes in gait and posture. Despite numerous studies of the subject, there are divergent interpretations of their meanings and potential implications for the pregnant woman [1].

Aim: The aim of this study was to systematize knowledge in the field of posture and gait mechanics of pregnant women, which can serve as a source of validated reports from the scientific world. The topic addressed can find a wide audience, due to the prevalence of pregnancy and serve to raise awareness. In addition, educating about engaging with a physiotherapist both during pregnancy and during the planning period can help to improve comfort.

Material and methods: In the present study, a review of the literature available in English and Polish in PubMed, Cochrane Library and Web Of Science databases was carried out. The criterion for the selection of articles was based on information on the gait and posture of pregnant women. A record: (pregnancy AND (gait OR posture)) was used to search for materials. The publication period of the articles has been defined as 2014-2024. The algorithm resulted in 667 papers, of which 622 remained after excluding duplicates. In addition, seven duplicates not recognised by the EndNote Web bibliography manager and 381 articles not actually thematically compatible were removed. Finally, 40 articles out of 234 papers were analysed. The 30 items used to prepare the article were considered the most important.

Results: The papers discussed the change in the position of the centre of gravity and the global implications of this phenomenon. These include head, neck and shoulder protraction, knee joint hyperextension, shallowing of breathing and even an increased risk of falling. In addition, changes in the curvature angles of the spine and associated pain can be observed. Some inaccuracies are raised by the results of lumbar lordosis angle measurements. Adjusting the gait mechanics of pregnant women takes place on various levels. The authors of the publication point to flattening of the longitudinal arch of the foot, decreased range of mobility of the lower limb joints, shortened stride, slowed gait, increased step width, ducking gait characteristics and increased amplitude of shoulder movement.

Conclusion: Based on the reviewed literature and reports from the scientific world on posture and gait issues in pregnant women, a complex overview of multi-level relationships and appears to emerge. Adaptations concerning both posture and gait are aimed at maintaining stability, preserving gait efficiency, and saving energy. It should be noted, however, that gradual changes of gravity center location can lead to strain on muscle groups and consequent pain. This is where a physiotherapist can be effective, both on an ad hoc basis and in advance of pregnancy, to better prepare the body for the gradually approaching big changes.

Key words: pregnancy, posture, gait, balance.

Fizjoterapeutyczne metody pracy z blizną po cesarskim cięciu – przegląd piśmiennictwa

Dorota Kryszak¹, Maja Zatylny¹, Barbara Cieślik¹

¹ Zakład Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu i Kulturze Fizycznej, Collegium Witelona Uczelnia Państwowa, Legnica

Streszczenie

Wprowadzenie: Blizna jest tkanką włóknistą, jej powstanie zachodzi w procesie proliferacji skóry właściwej i naskórka, ma za zadanie naprawę miejsca uszkodzonego w wyniku choroby lub urazu. Blizny dotyczą dużej ilości osób, powstają na skutek uszkodzeń mechanicznych, oparzeń, zabiegów chirurgicznych, czynników chemicznych lub biologicznych, a także długotrwałych chorób skóry [1]. Blizny mają wpływ na jakość życia, funkcje fizyczne oraz aspekt psychiczny [2]. Blizna po cesarskim cięciu jest bardzo powszechna i dotyka wiele kobiet, powodując problemy na tle fizycznym i psychicznym [3]. Mimo powszechności występowania blizny po cesarskim cięciu świadomość na temat jej skutków oraz terapii nie jest wysoka [2].

Cel: Celem pracy była analiza piśmiennictwa naukowego dotyczącego postępowania fizjoterapeutycznego z blizną po cesarskim cięciu.

Materiał i metody: Przegląd piśmiennictwa dostępnej literatury naukowej z zakresu postępowania fizjoterapeutycznego z blizną po cesarskim cięciu. W celu uzyskania materiału wykorzystano bazy danych: PubMed, EBSCO i Google Scholar używając następujących słów kluczowych: „blizna”, „cięcie cesarskie”, „fizjoterapia”.

Wyniki: W pracy Lubczyńska A. i wsp. (2023) zaobserwowano skuteczność manualnej terapii blizn. Leczenie miało znaczący pozytywny wpływ na ból, pigmentację, elastyczność, świąd, powierzchnię i sztywność blizny. Zaobserwowano także poprawę parametrów skóry (elastyczność, grubość, regularność, koloryt blizn) [2]. W pracy Chochowska (2017) doniosła, że najskuteczniejszą i najbezpieczniejszą formą pracy z blizną są techniki z zakresu terapii manualnej – zarówno pośrednie (stosowane we wczesnym okresie po operacji), jak i bezpośrednie (stosowane w okresie

późniejszym). Zastosowanie znajdują tu głównie: drenaż limfatyczny, rozluźnianie mięśniowo-powięziowe, masaż głęboki, kinesiotalping [4]. Kolejną pracą potwierdzającą skuteczność terapii manualnej blizny po cesarskim cięciu są badania Gilbert i wsp. (2022). Badaniami objęto 32 kobiety. Przeprowadzone analizy wykazały, że mobilizacje tkanek miękkich zwiększyły elastyczność ($p < 0,001$, $W = 0,11$), zmniejszyły sztywność ($p < 0,001$, $W = 0,30$) i poprawiły próg bólu uciskowego ($p < 0,001$, $W = 0,10$) blizny po cesarskim cięciu [5].

Wnioski: Metody przedstawione w przytoczonych artykułach dają pozytywny efekt postępowania fizjoterapeutycznego z blizną po cesarskim cięciu. Wykazano ich pozytywny wpływ na elastyczność, powierzchnię i sztywność blizny.

Finansowanie: brak

Słowa kluczowe: kinesiotalping, terapia manualna, blizna, cesarskie cięcie.

Bibliografia: 1. Bordonni BD, Zanier E. Terapia manualna blizny. Wydawnictwo Naukowe PZWL; Warszawa 2020. 2. Lubczyńska A, Garnarczyk A, Wcisło-Dziadecka D. Effectiveness of various methods of manual scar therapy. *Skin Res Technol.* 2023;29(3):e13272. 3. Wawryków A, Korabiusz K, Torbé D, Torbé A, Lubkowska A, Wawryków P. Scar after caesarean section-possibilities of physiotherapy. *J. Educ. Health Sport.* 2017;7(7):629-639. 4. Chochowska M, Marcinkowski JT, Klimberg A. Terapia manualna w pracy z blizną po operacji cięcia cesarskiego. *Hygeia Public Health.* 2017;52(2):151-156. 5. Gilbert I, Gaudreault N, Gaboury I. Exploring the Effects of Standardized Soft Tissue Mobilization on the Viscoelastic Properties, Pressure Pain Thresholds, and Tactile Pressure Thresholds of the Cesarean Section Scar. *J Integr Complement Med.* 2022;28(4):355-362.

Physiotherapeutic methods of working with a cesarean section scar – a review of the literature

Dorota Kryszak¹, Maja Zatylny¹, Barbara Cieřlik¹

¹ Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences and Physical Culture, Collegium Witelona State University, Legnica

Abstract

Background: Scar is a fibrous tissue, its formation occurs in the process of proliferation of the dermis and epidermis, its task is to repair the area damaged as a result of disease or injury. Scars affect a large number of people and are caused by mechanical damage, burns, surgical procedures, chemical or biological factors, as well as long-term skin diseases [1]. Scars affect the quality of life, physical functions and mental aspects [2]. Scars after cesarean section are very common and affect many women, causing physical and mental problems [3]. Despite the common occurrence of a cesarean section scar, awareness of its effects and treatment is not high [2].

Aim: The aim of the study was to analyze the scientific literature regarding physiotherapeutic treatment of a cesarean section scar.

Material and methods: Literature review of available scientific literature in the field of physiotherapeutic treatment of a cesarean section scar. To obtain the material, the following databases were used: PubMed, EBSCO and Google Scholar using the following keywords: „blizna”; „cięćie cesarskie”; „fizjoterapia”.

Results: In the work by Lubczyńska A. et al. (2023), the effectiveness of manual scar therapy was observed. The treatment had significant positive effects on pain, pigmentation, elasticity, pruritus, scar surface and stiffness. An improvement in skin parameters (elasticity, thickness, regularity, scar color) was also observed [2]. In the study by Chochowska (2017) was reported that the most effective and safest form of scar work are manual therapy techniques - both indirect (used in the early period after surgery) and direct (used later). The main applications here include: lymphatic drainage, myofascial release,

deep massage, and kinesio taping [4]. Another study confirming the effectiveness of manual therapy for a cesarean section scar is the study by Gilbert et al. (2022). The study included 32 women. The analyzes performed showed that soft tissue mobilizations increased flexibility ($p < 0.001$, $W = 0.11$), reduced stiffness ($p < 0.001$, $W = 0.30$) and improved the pressure pain threshold ($p < 0.001$, $W = 0.10$) scars after cesarean section [5].

Conclusion: The methods presented in the cited articles provide a positive effect of physiotherapeutic treatment of the cesarean section scar and have a significant impact on the elasticity, surface and stiffness of the scar.

Funding: none

Key words: caesarean section, scar, manual therapy, kinesio taping.

References: 1. Bordoni BD, Zanier E. Terapia manualna blizny. Wydawnictwo Naukowe PZWL; Warszawa 2020. 2. Lubczyńska A, Garnarczyk A, Wcisło-Dziadecka D. Effectiveness of various methods of manual scar therapy. *Skin Res Technol.* 2023;29(3):e13272. 3. Wawryków A, Korabiusz K, Torbé D, Torbé A, Lubkowska A, Wawryków P. Scar after caesarean section-possibilities of physiotherapy. *J. Educ. Health Sport.* 2017;7(7):629-639. 4. Chochowska M, Marcinkowski JT, Klimberg A. Terapia manualna w pracy z blizną po operacji cięćie cesarskiego. *Hygeia Public Health.* 2017;52(2):151-156. 5. Gilbert I, Gaudreault N, Gaboury I. Exploring the Effects of Standardized Soft Tissue Mobilization on the Viscoelastic Properties, Pressure Pain Thresholds, and Tactile Pressure Thresholds of the Cesarean Section Scar. *J Integr Complement Med.* 2022;28(4):355-362.

Oczekiwania wobec fizjoterapeutów, a ich obowiązki wynikające z ustawy o zawodzie fizjoterapeuty

Wiktor Vogt¹, dr Dorota Pilecka¹, Anita Kaczerska¹

¹ Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu im. Eugeniusza Piaseckiego Filia w Gorzowie Wielkopolskim

Streszczenie

Wprowadzenie: Obowiązująca od 25 września 2015 roku ustawa o zawodzie fizjoterapeuty wprowadziła szereg uregulowań dotyczących pracy przedstawicieli tego zawodu. W ramach przeprowadzonych badań założono, że w większości oczekiwania osób korzystających z fizjoterapii pokrywają się z wymaganiami wynikającymi z ustawy.

Cel: Celem pracy było porównanie oczekiwań osób powyżej 40 roku życia korzystających z pomocy fizjoterapeutów co najmniej 1 raz w roku z obowiązkami wynikającymi z ustawy o zawodzie.

Materiał i metody: Przeprowadzone badania ankietowe umożliwiły rozpoznanie jak często i z jakich zabiegów korzystały poszczególne osoby. Zasadnicze pytania dotyczyły oczekiwań wobec fizjoterapeuty w zakresie zrozumienia występujących trudności oraz problemów, udzielania wsparcia oraz informowania, udzielania wyjaśnień dotyczących schorzenia, wykonywania określonych ćwiczeń i przewidywanych efektów oddziaływań. Uzyskano odpowiedzi na pytania dotyczące oczekiwań stricte związanych z udzielaniem świadczeń zdrowotnych, takich jak prowadzenie kinezyterapii, fizykoterapii, masażu, zleceniu wyrobów medycznych, dobieranie wyrobów medycznych, prowadzenia działalności fizjoprofilaktycznej, a także wydawanie opinii i orzeczeń odnośnie do stanu funkcjonalnego pacjenta.

Wyniki: Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, iż oczekiwania osób korzystających z fizjoterapii pokrywają się z wymaganiami wynikającymi z ustawy o zawodzie fizjoterapeuty.

Wnioski: Choć większość ankietowanych wskazywało na oczekiwania dotyczące takich form wsparcia jak zlecenie wyrobów medycznych, dobieranie wyrobów medycznych, prowadzenia działalności fizjoprofilaktycznej, czy wydawanie opinii i orzeczeń w praktyce najczęściej osoby te korzystały jedynie z fizykoterapii lub kinezyterapii. Jednakże nadal konieczne jest prowadzenie oddziaływań edukacyjnych, które umożliwią pacjentom szersze zrozumienie zakresu różnorodnych form oddziaływań fizjoterapeutów.

Słowa kluczowe: kinezyterapia, fizjoterapia, ustawa o zawodzie, fizjoterapeuta, oczekiwania.

Physiotherapeutic methods of working with a cesarean section scar – a review of the literature

Wiktor Vogt¹, dr Dorota Pilecka¹, Anita Kaczperska¹

¹ Eugeniusz Piasecki University of Physical Education in Poznan, Branch in Gorzow Wielkopolski

Abstract

Background: The Law on the Profession of Physiotherapist, in force since September 25, 2015, introduced a number of regulations on the work of members of this profession. The research assumed that, for the most part, the expectations of people who receive physiotherapy coincide with the requirements under the Act.

Aim: The aim of the study was to compare the expectations of people over 40 years of age who receive the assistance of physiotherapists at least once a year with the obligations under the Law on the Profession.

Material and methods: The survey made it possible to identify how often and which treatments were used by individuals. The main questions concerned expectations of the physiotherapist in terms of understanding the difficulties and problems present, providing support and information, providing explanations of the condition, performing specific exercises and the expected effects of the interventions. Responses were obtained to questions regarding expectations strictly related to the provision of health services, such as conducting kinesiotherapy, physical therapy, massage therapy, ordering medical devices, selecting medical devices, conducting physioprophylactic activities, and issuing opinions and judgments regarding the patient's functional status.

Results: The results allow us to conclude that the expectations of people receiving physiotherapy coincide with the requirements of the Law on the Profession of Physiotherapist.

Conclusion: Though the majority of respondents indicated expectations for such forms of support as ordering medical devices, selecting medical devices, conducting physioprophylactic activities, or issuing opinions and judgments in practice, most often people only used physical therapy or kinesiotherapy. However, it is still necessary to conduct educational interventions that will enable patients to better understand the range of physiotherapists' various forms of interventions.

Key words: expectations, physiotherapist, law on the profession, physical therapy, kinesiotherapy.

