

Przegląd badań z zakresu fizjoterapii

Przegląd badań z zakresu fizjoterapii

Redakcja
Monika Maciąg
Kamil Maciąg

Lublin 2019

**Wydawnictwo Naukowe TYGIEL składa serdecznie podziękowania
dla zespołu Recenzentów za zaangażowanie w dokonane recenzje
oraz merytoryczne wskazówki dla Autorów.**

Recenzentami niniejszej monografii byli:

- dr hab. Małgorzata Paprocka-Borowicz, prof. nadzw.
- dr n. o zdr. Justyna Chmiel
- dr n. o zdr. Joanna Fidut-Wrońska
- dr n. kul. fiz. Adam Fijewski
- dr n. o zdr. Mariola Janiszewska
- dr Piotr Józefowski
- dr Anna Kręgiel
- dr n. o zdr. Anna Szulc
- dr n. o zdr. Beata Wójcik
- dr n. o zdr. Kamil Zaworski

Wszystkie opublikowane rozdziały otrzymały pozytywne recenzje.

Skład i łamanie:
Monika Maciąg

Projekt okładki:
Marcin Szklarczyk

© Copyright by Wydawnictwo Naukowe TYGIEL sp. z o.o.

ISBN 978-83-65932-86-0

Wydawca:
Wydawnictwo Naukowe TYGIEL sp. z o.o.
ul. Głowackiego 35/341, 20-060 Lublin
www.wydawnictwo-tygiel.pl

Spis treści

Dariusz Ciborowski Zastosowanie metody Fascial Manipulation w leczeniu zespołu łokcia tenisisty	7
Katarzyna Pankowska, Magdalena Malinowska, Marta Mościcka Animaloterapia jako forma wspomagająca rehabilitację w zespole Tourette'a	21
Marta Mościcka, Katarzyna Pankowska, Magdalena Malinowska Wpływ muzykoterapii na poprawę jakości życia pacjentów z chorobą Parkinsona	31
Przemysław Pasiak, Wojciech Pasiak Zabiegi fizykalne stosowane w rehabilitacji schorzeń czaszki twarzowej	41
Paweł Szymanik, Tomasz Łuczyński, Ireneusz Kotela, Józef Olchawa Zastosowanie plastrowania mięśni pośladkowych pacjentów po przebytych udarach mózgu	52
Paweł Szymanik, Tomasz Łuczyński, Jacek Wilczyński Rehabilitacja w Zespole Guillian Barre – studium przypadku	62
Ewelina Kimszal, Kaludia Kurowska Rehabilitacja psychiczna i fizyczna kobiet po mastektomii	70
Paweł Kozłowski, Paulina Pajor, Dominika Zawadzka Znaczenie obecności zespołu interdyscyplinarnego w programie zdrowotno-społecznym jako czynnik zwiększający skuteczność rehabilitacji fizyczno-społecznej	80
Magdalena Malinowska, Katarzyna Pankowska, Marta Mościcka Rola stretchingu w fizjoterapii	96
Magdalena Zawadzka, Maciej Kochman, Magdalena Sobiech, Olga Grudzień Wpływ zewnętrznego obciążenia na amplitudę przemieszczenia środka nacisku oraz rozkład nacisku stóp	105
Anna Mazur-Rylska Balans i symetria obciążeń kończyn dolnych w populacji chłopców i dziewcząt w wieku szkolnym 10-12 lat	114
Anna Kosiecz., Magdalena Chrościńska-Krawczyk Korowe zaburzenia widzenia u dzieci	134
Klaudia Kózka, Weronika Bryndał, Dorota Szydłak Badanie opinii na temat chodzika dla dzieci	142

Anna Gniewek, Zuzanna Handwerker , Agnieszka Woźniak Wiedza polskich studentów kierunku lekarskiego na temat podstaw fizjoterapii i rehabilitacji oraz ich zastosowania w medycynie.....	150
Michalina Dyla Agata Gołba, Monika Dzierzawa, Bartłomiej Burzyński Porównanie aktywności fizycznej studentów z Polski i z Niemiec	161
Radosław Perkowski, Joanna Androsiuk-Perkowska1,, Marcin Kożuchowski Bezsenność wśród osób starszych - epidemiologia i trendy w terapii.....	175
Łukasz Magnuszewski, Zyta Beata Wojszel, Agnieszka Kasiukiewicz,Justyna Kackieło Ocena związku między upadkami, a sprawnością psychofizyczną pacjentów geriatrycznych	182
Łukasz Magnuszewski, Zyta Beata Wojszel, Agnieszka Kasiukiewicz, Justyna Kackieło Ocena wpływu odżywienia na hipotonię ortostatyczną u pacjentów geriatrycznych.....	189
Ewelina Wędrowska, Maciej Chmielarski, Arkadiusz Goede Osocza bogatopłytkowe w próbach terapii zmian stawowych	197
Monika Lik, Dominika Gulda, Tamara Samsonowicz Postępowanie fizjoterapeutyczne u agamy brodatej (<i>Pogona vitticeps</i>) z objawami kacheksji – case raport.....	210
Indeks Autorów.....	220

Zastosowanie metody Fascial Manipulation w leczeniu zespołu łokcia tenisisty

1. Zapalenie nadkłykcia bocznego – opis urazu łokcia tenisisty

Zapalenie nadkłykcia bocznego kości ramiennej jest najczęstszą przyczyną występowania przewlekłych dolegliwości bólowych w obrębie bocznej części stawu łokciowego. Osoby dotknięte tym problemem uskarżają się na ból zwiększający się przy zaciskaniu dłoni, nadwrażliwość na dotyk w okolicy przyczepu wspólnego prostowników nadgarstka do kości ramiennej oraz osłabienie siły chwytu. Dolegliwości bólowe oraz zaburzenie funkcji występują najczęściej podczas podnoszenia przedmiotów, wykonywania precyzyjnych prac manualnych, ale również najprostszych czynności dnia codziennego takich jak odkręcenie butelki z wodą, przekręcanie klucza w zamku czy przywitanie się z drugą osobą. Schorzenie to występuje najczęściej u osób, które powtarzają wielokrotnie ruchy zgięcia i wyprostu w nadgarstku oraz wykonują wysiłek wielokrotnie chwytając bądź utrzymując przedmiot wraz z ruchem pronacji i supinacji przedramienia jak na przykład podczas użycia wkrętaka. Wbrew potocznej nazwie, problem ten pojawia się znacznie częściej u informatyków, pracowników biurowych, stolarzy, osób pracujących na budowie, muzyków, chirurgów i gospodyń domowych niż u tenisistów, gdzie statystycznie zaledwie 5-10% osób uprawiających ten sport doświadcza tej dolegliwości. Zapalenie nadkłykcia bocznego występuje niezależnie od płci, najczęściej obejmuje rękę dominującą i dotyka około 1-3% populacji w wieku 40-60 lat [1, 2].

Na ten moment przyczyna powstawania entezopatii nadkłykcia bocznego kości ramiennej nie jest do końca jasna. Wydaje się, że przyczyną pojawienia się stanu zapalnego oraz dolegliwości bólowych są powtarzające się mikrourazy w obrębie przyczepu wspólnego prostowników nadgarstka. Ścięgna, które przechodzą przez powierzchnię wypukłą lub przebiegają przez dwa stawy są szczególnie podatne na przeciążenia i mikrouszkodzenia. W tym wypadku dotyczy to głównie mięśnia prostownika promieniowego krótkiego nadgarstka, mięśnia prostownika palców oraz mięśnia prostownika promieniowego długiego nadgarstka, które są dwustawowe i przechodząc przez wypukłość w postaci głowy kości promieniowej przyczepiają się na nadkłykciu bocznym kości ramiennej. W sytuacji przeciążenia, a w konsekwencji nadmiernego napięcia tych mięśni wytworzy się swego rodzaju dźwignia na poziomie głowy kości promieniowej, w wyniku czego pojawi się silne pociąganie na poziomie przyczepu do nadkłykcia bocznego kości ramiennej doprowadzając do nadmiernego drażnienia tej okolicy i powstawania mikrourazów. Dodatkowo, badania pokazują, że w połowie przypadków takie urazy jak bezpośrednie uderzenie w nadkłykić boczny kości ramiennej, nagłe silne rozciągnięcie prostowników nadgarstka w mechanizmie pociągnięcia albo wyprost nadgarstka przy dużym obciążeniu są przyczyną powstania

¹ Katedra Rehabilitacji Narządu Ruchu Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu.

łokcia tenisisty [3,4]. Za 90% przypadków bólu typu łokcia tenisisty odpowiada ścięgno mięśnia prostownika promieniowego krótkiego nadgarstka [5].

Zdrowe ścięgno o normalnej budowie składa się głównie z kolagenu typu 1, a włókna o podłużnym przebiegu są ciasno upakowane i ułożone równolegle względem siebie. Pomiędzy rzędami włókien kolagenowych rozmieszczona jest niewielka ilość długich, cienkich, podobnych do fibroblastów tenocytów nazywanych również komórkami ścięgna, które biegają zgodnie z linią osi transmisji sił [6]. Włókna kolagenowe i komórki zawieszane są w macierzy złożonej z proteoglikanów, glikozaminoglikanów oraz wody. Wykazano, że znaczące zwiększenie działania siły w obrębie przyczepu powoduje w konsekwencji zwiększenie przekroju poprzecznego ścięgna poprzez wytworzenie nowych komórek i macierzy w zewnętrznych warstwach ścięgna. W momencie, kiedy obciążenie na poziomie przyczepu staje się zbyt duże pojawiają się zaburzenia w obrębie komórek, naczyń krwionośnych, a dodatkowo zmienia się rodzaj oraz rozmieszczenie włókien kolagenowych wewnątrz ścięgna. W zaawansowanej tendinopatii komórki ścięgna (tenocyty) namnażają się, rozrastają oraz zmieniają swój kształt z podłużnych i jednolitych na bardziej okrągłe. Pojawia się patologiczny przerost naczyniowy, gdzie niedojrzałe i nieprawidłowe naczynia krwionośne, w wyniku ich zamkniętego lub wręcz nieobecnego światła naczynia, nie są w stanie utrzymać wystarczającego przepływu krwi w celu wywołania prawidłowego gojenia ścięgna. Dodatkowo niedojrzałe, nieprawidłowo podzielone komórki fibroblastów wykazują się zwiększoną aktywnością metaboliczną i produkują kolagen typu 3 pojawiający się w procesie gojenia podczas tworzenia blizny, który nie cechuje się tak dobrą wytrzymałością na rozciąganie, jak kolagen typu 1, a raczej pełni funkcję nośną dla składników komórkowych. Włókna kolagenowe stają się faliste, a wraz z postępowaniem choroby dochodzi do dalszej dezorganizacji włókien oraz ich fragmentacji. Skutkuje to poważnym zakłóceniem strukturalnym i mechanicznym co powoduje nieprawidłowe przekazywanie siły w obrębie ścięgna i w konsekwencji wadliwe działanie biomechaniki ścięgniastej i stawowej [7, 8].

Ponadto takie powtarzalne obciążenia zauważalne są w pewnych grupach zawodowych tj.: masażyści, stomatolodzy czy skrzypkowie. Dodatkowo schorzenie może występować lub nasilać się podczas gry w golfa, baseball, kręgle, pracę w ogrodzie, grabienie liści i innych powtarzających czynności [9, 10].

Obecnie coraz częściej wskazuje się, że przyczyną urazu mogą być zmiany na podłożu degeneracyjnym, a nie zapalenie ścięgna. Dokładne badania histologiczne Nirschla wykazały uszkodzenie struktur włókien kolagenowych tworzących ścięgno oraz złe ukrwienie okolic przyczepu prostowników nadgarstka, tzw. neowaskularyzację. Stan ten nazwany został tendinopatią ze względu na swój przeciążeniowo-mechaniczny charakter powodujący mikrourazy [11].

Ostatnie badania z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego zwracają uwagę na rolę ościęgna (paratenon – ang.) w procesie tendinopatii. Paratenon jest grubą warstwą włóknistą, znacznie bardziej unaczynioną i unerwioną niż samo ścięgno. Tworzy osłonę wokół ścięgna podobną do warstwy maziowej, ale mniej zorganizowaną. Badania sugerują, że zwiększenie grubości właśnie tej warstwy odpowiada za powstanie bólu [35].

2. Udział powięzi w generowaniu bólu okolic stawu łokciowego

Ruch jest wynikiem skurczu dużej liczby pojedynczych jednostek motorycznych, rozmieszczonych w jednym mięśniu, a nawet w różnych częściach różnych mięśni. Napięcie powstające podczas skurczu tych jednostek motorycznych przekazywane jest dalej przez sieć blaszek powięziowych, torebek stawowych czy pasm powięziowych. Dzięki tym strukturom siły napięciowe przekształcane są w ruch ciała. Istotny jest także fakt, że powięź jest tkanką bardzo żywotną. Po pierwsze jest zdolna do czynnego skurczu. Po drugie pełni funkcje organu czuciowego. W tym celu w powięzi kończyn wyróżnić możemy dwa główne elementy: szereg równoległych i nierozciągliwych włókien kolagenowych przenoszących siłę mięśni oraz pofałdowanych włókien kolagenowych, wrażliwych na rozciąganie, z możliwością pobudzania receptorów znajdujących się w powięzi [12].

Wiemy, że powięź może być przyczyną bólu [13]. Pomimo swojej zdolności do przyjmowania dużych obciążeń [14], w okolicy występowania bólu powięź może być zgrubiała, mniej odporna na działające siły ścinające [15], a także znacznie bardziej wrażliwa na stymulację chemiczną [16]. Istniejące badania wskazują na jej znaczne unerwienie, większe nawet niż w przypadku mięśni leżących poniżej. Powięź odgrywa znaczącą rolę w procesie "świadomości własnego ciała", ze względu na fakt, że jest najważniejszą percepcyjną strukturą w ludzkim organizmie [17]. Powięź unerwiona jest różnie w zależności od jej funkcji i lokalizacji.

Receptory wewnątrz-powięziowe są wszystkie proprioceptorami, które mogą stać się nocyceptorami, jeśli są rozciągane poza swoją fizjologiczną długość. Większość receptorów jest receptorami o wolnych zakończeniach nerwowych. Są to głównie receptory Ruffiniego, Paciniego, ciała Paciniego, organy Golgiego, organy ścięgniste Golgiego i wrzecionka mięśniowe. Kontynuacja pomiędzy włóknami mięśniowymi intrafuzalnymi, omięsną i odpowiednio namięsną oraz powięzią głęboką może zapewnić komunikację pomiędzy wrzecionami a powięzią głęboką [18].

Napięcie podstawowe powięzi wraz ze stymulowanymi w niej receptorami, są jednym z elementów kontroli postawy [19]. Jednak rolą powięzi nie jest zastąpienie Centralnego Układu Nerwowego. Receptory powięziowe mają zapewnić informację zwrotną, która łączona jest z informacją z włókien aferentnych.

Badania unerwienia powięzi wskazały, że „powięź mięśniowa” może stanowić istotne źródło nocycepcji w warunkach prawidłowych [20]. Pod pojęciem „powięzi mięśniowej” rozumieć można nie tylko warstwę namięsną, ale także rozciągną łączące mięśnie i przyczepiające się do kości.

Ważnym elementem koordynacji motorycznej i percepcji ruchu są wrzeciona mięśniowe, osadzone w śródmięsnej. Odpowiadają one za czuciową informację zwrotną, konieczną do zbudowania wzorca ruchu. Brak tej informacji obniża jakość wzorca motorycznego [21].

Zbyt sztywna powięź nie ma możliwości dostosowania się do rozciągania przez pojedyncze wrzecionko nerwowo-mięśniowe. Nie dochodzi wówczas do jego wzbudzenia. Stecco postawił hipotezę, że to właśnie powięź odpowiada za kontrolę mięśniową, niezależnie od wykonywanego ruchu. Poddawanie mięśnia stałemu napięciu w wyniku przeciążeń, długo trwającej pozycji statycznej, czy wcześniejszych urazów, pofałdowane włókna kolagenowe stają się nierozciągliwe i „zlepione”, co

powoduje zaburzenie koordynacji ruchu. W konsekwencji, poprzez nieprawidłowe napięcie przenoszone na staw, dochodzi do niedopasowania powierzchni stawowych i bólu [22].

W przypadku nieprawidłowo funkcjonującej powięzi, np. w wyniku napięć czy stanów zapalnych, między warstwami kolagenowymi tworzą się mostki poprzeczne, ograniczające ruchomość oraz powodujące zrosty i podnoszące lepkość substancji podstawowej, wraz z zaburzeniem metabolizmu. Jeśli struktura powięziowa w swojej budowie posiada mechaniczne połączenia z elementami kostnymi i mięśniowymi, jest zdolna do dostarczania informacji mechanoreceptywnej, niezbędnej do propriocepcji [23].

Ruch zgięcia i wyprostu łokcia aktywuje nie tylko mięśnie, ale także napina wychodzącą z nich oraz leżącą na tych mięśniach powięź. Wiadome jest, że mięśnie kończyny górnej wypuszczają swoje przyczepy do powięzi głębokiej, która przebiega nad nimi i tworzą jedną anatomiczną strukturę mięśniowo-powięziową. Przykładowo aktywacja powięzi uczestniczącej w ruchu zgięcia łokcia obejmuje powięź biegnącą od mięśnia piersiowego większego, przez powięź przedniej części ramienia i przedramienia, aż do dłoni [24].

Aktywacja mięśnia i aktywacja powięzi nie może być rozpatrywana osobno [25]. Ze względu na opisany przebieg włókien powięziowych oraz ze względu na liczne występowanie proprioceptorów, powięź może być odpowiedzialna za koordynację motoryczną pomiędzy mięśniami posturalnymi a używanymi w gestach dynamicznych. Zaburzenia tej koordynacji (np. z powodu przeciążeń mięśni prostowników przedramienia) prowadzące do zaburzeń koordynacji i prawidłowej aktywacji jednostek motorycznych i jednostek mięśniowo-powięziowych, mogą być przyczyną bólu [26].

Ze względu na swoją podatność, podczas ciągłych obciążeń powięź może zostać zdeformowana [27]. Niefizjologiczne funkcjonowanie powięzi omięsnej lub namięsnej, przez długi czas, może prowadzić do jej pogrubienia [28, 29]. Zmiany w strukturze powięzi prowadzić mogą do zaburzeń koordynacji motorycznej oraz błędnej percepcji ruchu. Za percepcję ruchu odpowiadają m.in. takie receptory jak ciała Ruffiniego, ciała Pacciniego, ciała Golgiego i wolne zakończenia nerwowe. Za regulację koordynacji motorycznej odpowiadają wrzecionka nerwowo-mięśniowe i aparaty ścięgniste Golgiego [30].

3. Fascial Manipulation – opis metody

Metoda Fascial Manipulation to rodzaj terapii manualnej stosowanej w zwalczaniu dolegliwości bólowych (a także innych objawów) układu ruchu. Opracowana została przez włoskiego fizjoterapeutę Luigi Stecco. Metoda rozwijała się w ciągu ostatnich 30 lat na podstawie studiów anatomicznych i praktyki klinicznej. U jej podstaw leży trójwymiarowy, biomechaniczny model ludzkiego ciała, w szczególności model powięziowy. Układ mięśniowo-powięziowy przedstawiony jest jako trójwymiarowa ciągłość. Twórcy zakładają, że powięź jest strukturą o specyficznej organizacji oraz wskazują na jej związki z leżącymi pod nią mięśniami.

Metoda polega na manipulacji określonych punktów (centrów koordynacji i fuzyjnych centrów koordynacji) na ciele pacjenta. Punkty te znajdują się na przebiegu sekwencji, przekątnych oraz spiral mięśniowo-powięziowych. Po tych strukturach

dochodzi do rozchodzenia się bólu w organizmie i powstawania kompensacji. Szczególnie ważne jest całościowe podejście do ciała, traktując poszczególne jego segmenty, jako pojedyncze ogniwa łańcucha tkankowego, którego ciągłość zapewnia powięź. Wyboru punktów przeznaczonych do manipulacji dokonuje się według określonych reguł na podstawie weryfikacji ruchowej i palpacyjnej, a praca z dysfunkcjami mięśniowo-powięziowymi charakteryzuje się analitycznym podejściem. Efektem jest zindywidualizowany plan terapii dostosowany do konkretnego pacjenta.

Twórcy metody podzielili układ ruchu na 84 jednostki mięśniowo-powięziowe (MP), które są, po jednostkach motorycznych, strukturalną podstawą układu ruchu. Jednostka MP składa się z jednostek motorycznych działających na dany staw (czy też kompleks stawowy) w określonym kierunku. Na każdy staw działa więc 6 jednostek MP: jednostka MP ruchu przedniego, ruchu tylnego, ruchu bocznego, ruchu dośrodkowego, rotacji wewnętrznej i rotacji zewnętrznej. Każdej jednostce MP przyporządkowany jest określony punkt w obrębie powięzi, w którym zbiegają się trakcje włókien mięśniowych należących do danej jednostki. Punkt ten nazywany jest centrum koordynacji (CC), ponieważ pełni funkcję koordynacyjną. Odnajdujemy również inny punkt w okolicy stawu, nazywany centrum percepcji (CP), w którym manifestuje się ból wynikający z zaburzenia punktu CC. Te dwa centralne punkty (CC i CP) działają jak obwodowe źródło informacji dla systemu nerwowego, ponieważ pierwszy współdziała z wrzecionami mięśniowymi, a drugi, dostarcza informacji różnym receptorom stawowym odnośnie kierunkowego znaczenia każdego ruchu. Wyróżniamy również fuzyjne centra koordynacji (CF), które koordynują ruchy segmentu przeprowadzane po przekątnej. W punktach tych zbiegają się linie sił dwóch przyległych jednostek MP. Na każdy staw działają CF ruchu przednio-bocznego, tylnobocznego, przednio-dośrodkowego oraz tylnobocznego.

4. Metodologia badań i narzędzia badawcze

Z grupy 30 osób, które zgłosiły się do badań zakwalifikowano 10 zdrowych osób w wieku 25-49 lat z pozytywnymi oznakami zapalenia nadkłykcia bocznego kości ramiennej. Średni wiek badanych wyniósł $M=39,5$ roku (z odchyleniem standardowym $SD = 9,06$ roku). Wśród badanych osób było pięć kobiet (50%) oraz pięciu mężczyzn (50%).

Warunkiem zakwalifikowania do badań było:

- ból w odpowiedzi na palpację nadkłykcia bocznego kości ramiennej;
- osłabiony lub bolesny uścisk dłoni w kończynie po stronie urazu;
- ból okolic nadkłykcia bocznego przez okres minimum 3 miesięcy przed rozpoczęciem badań;
- słowna ocena skali bólu na minimum 4 w 10-punktowej, słownej skali VAS;
- pozytywny wynik bólowy co najmniej dwóch z trzech testów:
 - ✓ testu Milla – polega on na pełnym zgięciu nadgarstka oraz palców. Jeżeli podczas tej próby pojawi się ból może to oznaczać zapalenie nadkłykcia bocznego kości ramiennej,
 - ✓ testu Maudsley'a – podczas tego testu badany przy wyprostowanym łokciu prostuje z oporem trzeci palec w stawie śródrečno-palczkowym. Ból w okolicach nadkłykcia bocznego oznaczać może pozytywny wynik testu,

- ✓ testu Cozena – polega na prostowaniu w nadgarstku zaciśniętej pięści przeciw oporowi. Jeżeli podczas wykonywania tej próby pojawi się ból może to oznaczać zapalenie nadkłykcia bocznego kości ramiennej.

Do badań nie zostały zakwalifikowane osoby:

- które sygnalizowały problem neurologiczny towarzyszący bólowi łokcia;
- które przeszły złamanie okolic łokcia lub przeszły operację łokcia;
- u których zastosowano leczenie z wykorzystaniem iniekcji z kortykosteroidów w okresie min. 6 miesięcy przed rozpoczęciem badań.

Osoby badane zostały poinformowane o celu i przebiegu badań oraz wyraziły świadomą zgodę na udział w badaniu.

Osoby badane przydzielono losowo do dwóch grup:

– Grupa FM – u sześciu osób z tej grupy zastosowano leczenie metodą Fascial Manipulation, zgodnie z wytycznymi metody, oraz ćwiczenia przy pomocy przyrządu TeraBand Flex Bar Red. Leczenie metodą Fascial Manipulation obejmowało 3 wizyty terapeutyczne w okresie maksymalnie 1 miesiąca od rozpoczęcia badań. Pojedyncza terapia polegała na opracowaniu przez terapeutę maksymalnie jednej płaszczyzny w przypadku leczenia jedynie punktów CC, połączenia punktów CC z jednej płaszczyzny z punktami CF, lub leczenia wyłącznie punktów CF. Ćwiczenia przyrządem TeraBand Flex Bar Red obejmowały 3 serie po 15 powtórzeń ekscentrycznego skurczu prostowników nadgarstka. Skurcz ekscentryczny przy każdym powtórzeniu trwał 4 sekundy. Powyższy schemat był powtarzany przez badanych codziennie w okresie 30 dni od rozpoczęcia badań.

– Grupa TB – u czterech osób z tej grupy zastosowano jedynie ćwiczenia przy pomocy przyrządu TeraBand Flex Bar Red. Ćwiczenia te obejmowały 3 serie po 15 powtórzeń ekscentrycznego skurczu prostowników nadgarstka. Skurcz ekscentryczny przy każdym powtórzeniu trwał 4 sekundy. Powyższy schemat był powtarzany przez badanych codziennie w okresie 30 dni od rozpoczęcia badań.

Do oceny wyników badań zastosowano trzy metody:

– badanie algometrem. Polegało ono na ucisku miejsca, które znajdowało się bezpośrednio poniżej nadkłykcia bocznego kości ramiennej, na ścięgnie wspólnym prostowników. Mierzono minimalny ucisk powodujący ból, aplikując ucisk w kilogramach/cm²/sekundę. Miejsce ucisku zostało oznaczone markerem dla lepszej lokalizacji punktu. Badający przyłożył algometr pionowo nad badanym miejscem stabilizując go tak, aby nie ześlizgnął się z miejsca badania. Badany został poproszony o podanie momentu, kiedy w miejscu badania zamiast ucisku pojawi się ból. Ucisk wykonano dwukrotnie, w 30-sekundowych odstępach czasu. Do tabeli wpisano wynik uśredniony w jednostkach obliczonych na zasadzie: 1 jednostka = 0,2 kg.

– badanie dynamometrem. Na początku każdy z badanych wykonywał maksymalny ścisk dłoni niezależnie od wystąpienia bólu. Następnie każdy z badanych wykonywał ucisk dłoni do momentu pojawienia się bólu w okolicy nadkłykcia bocznego. Badany trzymał dynamometr przed sobą, z kończyną górną wyprostowaną w stawie łokciowym. Wynik mierzony był w kilogramach. Badany wykonywał uścisk trzykrotnie, w 30-sekundowych odstępach czasu. Do tabeli zapisano wynik uśredniony z trzech prób.

– ocena bólu w skali DASH. Każdy z badanych poproszony został o wypełnienie skali oceny bólu DASH dotyczący niepełnosprawności kończyny górnej. Aby możliwe było obliczenie wyniku kwestionariusza, badani musieli udzielić odpowiedzi na co najmniej 27 z 30 pytań. Zakreślone cyfry zsumowano, a uzyskaną sumę podzielono przez liczbę udzielonych odpowiedzi, otrzymując średnią odpowiedź w zakresie od 1 do 5. Otrzymany wynik jest transformowany do skali stupunktowej, poprzez odjęcie 1 i pomnożenie przez 25. Powyższa transformacja ma na celu ułatwienie porównań z innymi kwestionariuszami punktowanymi w zakresie od 0 do 100. Wyższa wartość wskaźnika oznacza większe ograniczenia w wykonywaniu czynności.

5. Analiza wyników

Objaśnienia:

T0 – pierwsze badanie poprzedzające leczenie

T1 – badanie przeprowadzone 1 miesiąc od rozpoczęcia leczenia

T2 – badanie przeprowadzone 2 miesiące od rozpoczęcia leczenia

T3 – badanie przeprowadzone 4 miesiące od rozpoczęcia leczenia

FM – grupa leczona metodą Fascial Manipulation oraz ćwiczeniami ekscentrycznymi przy użyciu wałka TeraBand Flex Bar Red

TB – grupa leczona jedynie ćwiczeniami ekscentrycznymi przy użyciu wałka TeraBand Flex Bar Red

W celu sprawdzenia czy pomiary dokonane u badanych osób poszczególnymi narzędziami badawczymi różniły się podczas kolejnych etapów badania, zastosowano dwuczynnikową analizę wariancji w schemacie mieszanym, gdzie czynnikiem wewnątrzgrupowym był moment pomiaru (T0 vs T1 vs T2 vs T3), natomiast czynnikiem między grupowym była metoda leczenia (FM vs TB).

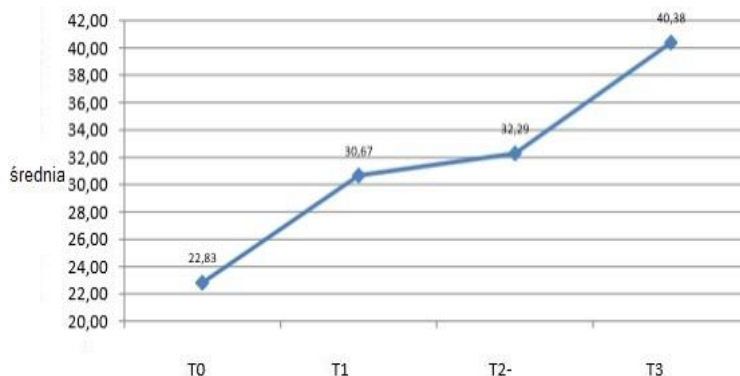
W tabeli poniżej przedstawiono statystyki opisowe z przeprowadzonych analiz.

Dla pomiaru – maksymalna siła uścisku dynamometru w kończynie badanej (kg) analiza wariancji wykazała istotny statystycznie efekt główny czynnika wewnątrzgrupowego – moment pomiaru: $F(3, 24) = 13,10$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,62$. Oznacza to, że niezależnie od metody leczenia, pomiar maksymalna siła uścisku dynamometru w kończynie badanej dokonany u badanych osób różnił się podczas kolejnych etapów badania. Porównania wielokrotne wykazały, że pomiar T0 był niższy niż pomiar T2 ($p=0,018$) oraz niższy niż pomiar T3 ($p=0,016$).

Analiza wariancji nie wykazała istotnego statystycznie efektu głównego czynnika między grupowego – metoda leczenia: $F(1, 8) < 0,01$; $p = 0,987$. Oznacza to, że niezależnie od momentu pomiaru, osoby leczone metodą 1 (grupa FM) nie różniły się od osób leczonych metodą 2 (grupa TB) pod względem pomiaru maksymalnej siły uścisku dynamometru w kończynie badanej. Analiza wariancji nie wykazała również istotnego statystycznie efektu interakcji pomiędzy metodą leczenia a momentem pomiaru: $F(3, 24) = 0,89$; $p = 0,459$. Oznacza to, że metoda leczenia nie miała wpływu na pomiar maksymalnego ścisku dłoni podczas kolejnych etapów badania.

Tabela 1. Pomiary dokonane poszczególnymi narzędziami badawczymi [opracowanie własne]

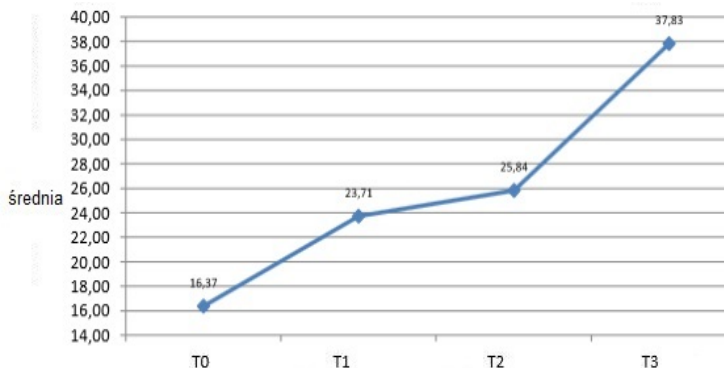
Parametr	Czas	Grupa	Lb	Śr	OS
Maksymalna siła ucisku dynamometru (kg)	T0	FM	6	23,67	13,88
		TB	4	22,00	13,37
		Suma	10	23,00	12,94
	T1	FM	6	31,83	14,22
		TB	4	29,50	22,17
		Suma	10	30,90	16,66
	T2	FM	6	32,83	12,35
		TB	4	31,75	20,55
		Suma	10	32,40	15,03
	T3	FM	6	37,50	13,81
		TB	4	43,25	25,91
		Suma	10	39,80	18,40
	Suma	FM	6	31,46	13,08
		TB	4	31,63	19,69
		Suma	10	31,53	14,98
Maksymalna siła ucisku dynamometru nie wywołująca bólu (kg)	T0	FM	6	17,47	12,07
		TB	4	15,28	9,69
		Suma	10	16,59	10,65
	T1	FM	6	25,10	10,22
		TB	4	22,33	20,18
		Suma	10	23,99	13,99
	T2	FM	6	27,60	14,47
		TB	4	24,08	23,29
		Suma	10	26,19	17,33
	T3	FM	6	35,43	15,30
		TB	4	40,23	28,28
		Suma	10	37,35	20,07
	Suma	FM	6	26,40	11,97
		TB	4	25,48	19,01
		Suma	10	26,03	14,15
Ból wywołany uciskiem algometru (1 jedn. = 0,2kg)	T0	FM	6	8,42	3,60
		TB	4	10,38	6,14
		Suma	10	9,20	4,56
	T1	FM	6	15,50	4,74
		TB	4	10,00	4,65
		Suma	10	13,30	5,27
	T2	FM	6	18,42	7,95
		TB	4	14,88	7,22
		Suma	10	17,00	7,47
	T3	FM	6	20,25	7,78
		TB	4	15,38	8,34
		Suma	10	18,30	7,95
	Suma	FM	6	15,65	5,00
		TB	4	12,66	5,95
		Suma	10	14,45	5,30
Ocena bólu wg skali DASH	T0	FM	6	39,68	19,68
		TB	4	25,53	9,28
		Suma	10	34,02	17,24
	T1	FM	6	27,20	14,71
		TB	4	22,18	16,91
		Suma	10	25,19	14,91
	T2	FM	6	20,25	15,48
		TB	4	21,25	21,16
		Suma	10	20,65	16,81
	T3	FM	6	15,42	20,69
		TB	4	4,18	2,68
		Suma	10	10,92	16,55
	Suma	FM	6	25,64	14,84
		TB	4	18,28	11,28
		Suma	10	22,70	13,38



Wykres 1. Analiza wariancji dla pomiaru maksymalna siła uścisku dynamometru w kończynie badanej [opracowanie własne]

Dla pomiaru – maksymalna siła uścisku dynamometru niewywołująca bólu u badanego (kg) analiza wariancji wykazała istotny statystycznie efekt główny czynnika wewnątrzgrupowego – moment pomiaru: $F(3, 24) = 10,15$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,56$. Oznacza to, że niezależnie od metody leczenia, pomiar maksymalnej siły uścisku dynamometru niewywołująca bólu u badanego, dokonany u badanych osób różnił się podczas kolejnych etapów badania. Porównania wielokrotne wykazały, że pomiar T3 był wyższy niż pomiar T0 ($p=0,029$) oraz wyższy niż pomiar T1 ($p=0,027$).

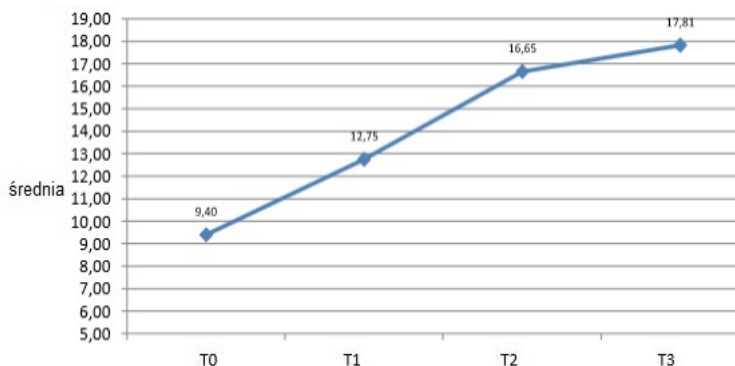
Analiza wariancji nie wykazała istotnego statystycznie efektu głównego czynnika między grupowego – metoda leczenia: $F(1, 8) = 0,01$; $p = 0,926$. Oznacza to, że niezależnie od momentu pomiaru, osoby leczone metodą 1 (grupa FM) nie różniły się od osób leczonych metodą 2 (grupa TB) pod względem pomiaru ścisku bez bólu. Analiza wariancji nie wykazała również istotnego statystycznie efektu interakcji pomiędzy metodą leczenia a momentem pomiaru: $F(3, 24) = 0,47$; $p = 0,703$. Oznacza to, że metoda leczenia nie miała wpływu na pomiar maksymalnej siły uścisku dynamometru niewywołująca bólu u badanego podczas kolejnych etapów badania.



Wykres 2. Analiza wariancji pomiaru maksymalnej siły uścisku dynamometru niewywołująca bólu u badanego [opracowanie własne]

Dla pomiaru – ból wywołany uciskiem algometru w kończynie badanej (1 jednostka = 0,2kg) analiza wariancji wykazała istotny statystycznie efekt główny czynnika wewnątrzgrupowego – moment pomiaru: $F(3, 24) = 8,18$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,51$. Oznacza to, że niezależnie od metody leczenia, pomiar bólu wywołanego uciskiem algometru w kończynie badanej, dokonany u badanych osób różnił się podczas kolejnych etapów badania. Porównania wielokrotne wykazały, że pomiar T0 był niższy niż pomiar T2 ($p = 0,042$) oraz niższy niż pomiar T3 ($p = 0,023$).

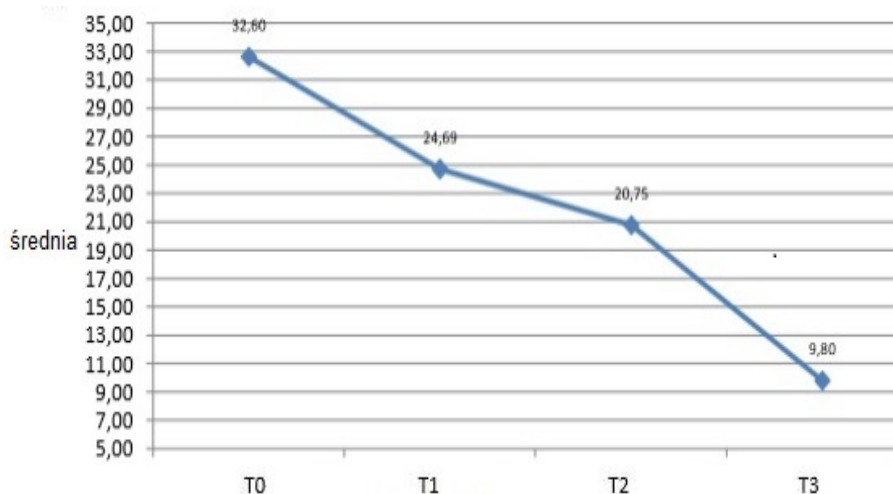
Analiza wariancji nie wykazała istotnego statystycznie efektu głównego czynnika między grupowego – metoda leczenia: $F(1, 8) = 0,74$; $p = 0,414$. Oznacza to, że niezależnie od momentu pomiaru, osoby leczone metodą 1 (grupa FM) nie różniły się od osób leczonych metodą 2 (grupa TB) pod względem pomiaru bólu wywołanego uciskiem algometru w kończynie badanej. Analiza wariancji nie wykazała również istotnego statystycznie efektu interakcji pomiędzy metodą leczenia a momentem pomiaru: $F(3, 24) = 1,60$; $p = 0,215$. Oznacza to, że metoda leczenia nie miała wpływu na pomiar bólu wywołanego uciskiem algometru w kończynie badanej podczas kolejnych etapów badania.



Wykres 3. Analiza wariancji pomiaru bólu wywołanego uciskiem algometru w kończynie badanej [opracowanie własne]

Analiza wariancji wykazała istotny statystycznie efekt główny czynnika wewnątrzgrupowego – moment pomiaru: $F(3, 24) = 7,14$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,47$. Oznacza to, że niezależnie od metody leczenia, pomiar bólu według skali DASH dokonany u badanych osób różnił się podczas kolejnych etapów badania. Porównania wielokrotne wykazały, że pomiar T0 był wyższy niż pomiar T3 ($p = 0,034$).

Analiza wariancji nie wykazała istotnego statystycznie efektu głównego czynnika między grupowego – metoda leczenia: $F(1, 8) = 0,70$; $p = 0,427$. Oznacza to, że niezależnie od momentu pomiaru, osoby leczone metodą 1 (grupa FM) nie różniły się od osób leczonych metodą 2 (grupa TB) pod względem pomiaru bólu według skali DASH. Analiza wariancji nie wykazała również istotnego statystycznie efektu interakcji pomiędzy metodą leczenia a momentem pomiaru: $F(3, 24) = 0,90$; $p = 0,455$. Oznacza to, że metoda leczenia nie miała wpływu na pomiar bólu według skali DASH podczas kolejnych etapów badania.



Wykres 4. Analiza wariancji dla pomiaru bólu według skali DASH [opracowanie własne]

6. Wnioski

Wybór odpowiedniej metody rehabilitacji może znacząco wpłynąć na eliminację bólu okolic nadkłykcia bocznego kości ramiennej. Wydaje się, że najbliższym wyjaśnieniu mechanizmu urazu łokcia tenisisty jest koncepcja Nirschla mówiąca o hiperplazji naczyniowo-fibroblastycznej (*angiofibroblastic hyperplasia* – ang.). Proces ten opisuje mikronadarcia i wrastanie naczyń krwionośnych w uszkodzone tkanki jako konsekwencję nawracających uszkodzeń lub mikrourazów oraz trwałych przeciążeń. Omówiona w poprzednich rozdziałach pracy koncepcja powstania bólu, stworzona przez włoskiego fizjoterapeutę Luigi Stecco, wysuwa na pierwszy plan powięź jako strukturę odpowiedzialną za powstanie bólu. Opisywana jest ona jako tkanka mocno unerwiona, zarządzająca koordynacją mięśniową oraz propriocepcją, i poprzez stałe napięcie dostarcza odpowiedź zwrotną dotyczącą całego obrazu ruchu. Zmiana stanu powięzi, zwana densyfikacją, powoduje niezgodne napinanie się tkanek miękkich otaczających staw stymulując receptory znajdujące się w tych tkankach. Efektem jest ból. Wyjątkowość takiego spojrzenia podkreśla fakt, że miejsce, w którym znajduje się przyczyna bólu, znajduje się w oddali od miejsca, gdzie faktycznie boli. W tym przypadku ból bocznej okolicy stawu łokciowego jest jedynie konsekwencją dysfunkcji powięzi.

Rozwój medycyny i przeprowadzenie dokładniejszych badań pozwoliło określić, że ból okolicy nadkłykcia bocznego kości ramiennej nie jest związany ze stanem zapalnym ścięgien prostowników nadgarstka. Ustalono także, że jedną z możliwych przyczyn urazu są zmiany zwyrodnieniowe prostownika promieniowego nadgarstka krótkiego oraz wykonywanie skurczu ekscentrycznego, kiedy staw łokciowy jest w pozycji zgięcia.

Różnorodne metody pracy z urazem łokcia tenisisty nie dają 100% gwarancji wyleczenia dysfunkcji, niezależnie czy będą to metody inwazyjne, czy nieinwazyjne. Powyższe badania pokazały poprawę odczuwania bólu przez pacjentów leczonych

metodą Fascial Manipulation oraz przez pacjentów, którzy stosowali ćwiczenia ekscentryczne mięśni prostowników przedramienia. W przypadku porównania skuteczności tych dwóch metod, brak istotności wyników zaprezentowanych badań w leczeniu urazu łokcia tenisisty, wskazał jedynie na konieczność przeprowadzenia dalszych badań, pomimo faktu, że podjęte wcześniej próby leczenia bólu narządu ruchu tymi metodami przyniosły pozytywny efekt [31-34].

Dolegliwości związane z łokciem tenisisty są powodem coraz częstszych wizyt u lekarza i fizjoterapeuty. Niezależnie od zastosowanej metody najważniejsze wydaje się dokładne rozpoznanie przyczyny problemu. Dobranie odpowiedniej metody będzie wówczas dla terapeuty o wiele łatwiejszym zadaniem.

Literatura

1. Brotzman S.B., Wilk K.E., *Rehabilitacja ortopedyczna*, Wrocław 2008.
2. Dega W., *Ortopedia i rehabilitacja*, Warszawa 2008.
3. Drake R.L. i in., *Gray's Anatomy for students*, Tom 1, Second Edition, Churchill Livingstone 2010.
4. Dunning J. i in., *Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines*, Phys Ther Rev. 2014 Aug; 19(4): 252–265. doi: 10.1179/108331913X13844245102034 PMID: PMC4117383.
5. Gelse K., Pöschl E., Aigner T., *Collagens - Structure, function, and biosynthesis*, Adv. Drug Deliv. Rev., t. 55, nr 12, 2003, ss. 1531-1546.
6. Geszprych A., Rosińska D., Rosiński M., *Łokieć tenisisty – wybrane sposoby postępowania fizjoterapeutycznego*, [w:] Praktyczna fizjoterapia & rehabilitacja nr 28, maj 2012.
7. Hertling D., *Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy Principles and Methods*, Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
8. Kaux J.F. i in., *Current opinions on tendinopathy*, J. Sport. Sci. Med., t. 10, nr 2, 2011, ss. 238-253.
9. Khan K., Scott A., *Mechanotherapy: how physical therapists' prescription of exercise promotes tissue repair*, Br. J. Sports Med., t. 43, nr 4, 2009, ss. 247-252.
10. Köksal I. i in., *Comparison of extracorporeal shock wave therapy in acute and chronic lateral epicondylitis*, Acta Orthop Traumatol Turc. 2015, 49(5):465-70. doi: 10.3944/AOTT.2015.14.0215.
11. Kraushaar B.S., Nirschl R., *Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies*, J Bone Joint Surg Am. 1999 Feb; 81(2): 259-78.
12. Król P. i in., *Focused and Radial Shock Wave Therapy in the Treatment of Tennis Elbow: A Pilot Randomised Controlled Study*, J Hum Kinet. 2015 Oct 14; 47:127-35. doi: 10.1515/hukin-2015-0068. ECollection 2015.
13. Langevin H.M., Fox J.R., Koptiuch C., *Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain*, BMC Musculoskelet Disord. 2011, 12: 203.
14. Marcolino A.M. i in., *Multimodal approach to rehabilitation of the patients with lateral epicondylitis: a case series*, Springerplus, t. 5, nr 1, 2016, s. 1718.
15. Nirschl R., Ashman E., *Tennis elbow tendinosis (epicondylitis)*, Clin. Sports Med., t. 11, nr 4, 1992, ss. 851-70.
16. Paulsen F., Waschke J., Sobotta. *Atlas anatomii człowieka*, Elsevier Urban & Partner, wydanie 4, Wrocław 2012.
17. Pedrelli A., Stecco C., Day J.A., *Treating patellar tendinopathy with Fascial Manipulation*, J Bodyw Mov Ther. 2009 Jan; 13(1): 73-80. doi: 10.1016/j.jbmt.2008.06.002. Epub 2008 Jul 26.

18. Pratelli E. i in., *Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: comparison between laser therapy and Fascial Manipulation®*, J Bodyw Mov Ther. 2015 Jan; 19(1): 113-8. doi: 10.1016/j.jbmt.2014.08.002. Epub 2014 Aug 11.
19. Ranger T. i in., *Shorter Lumbar Paraspinal Fascia Is Associated With High Intensity Low Back Pain and Disability*, Spine (Phila Pa 1976). 2016 Apr; 41(8): E489-93. doi: 10.1097/BRS.0000000000001276.
20. Riggs A., *Masaż tkanek głębokich. Wizualny przewodnik po technikach*, Opolgraf, 2007.
21. Schilder A. i in., *Sensory findings after stimulation of the thoracolumbar fascia with hypertonic saline suggest its contribution to low back pain.*, Pain. 2014 Feb; 155(2): 222-31. doi: 10.1016/j.pain.2013.09.025. Epub 2013 Sep 26.
22. Schleip R., *Fascial plasticity - a new neurobiological explanation. Part 1*, 2003 J. Bodyw. Ther. 7(1), 11-19.
23. Siminska J. i in., *Schorzenia w obrębie stawu łokciowego. Łokieć tenisisty – schorzenie i współczesne metody leczenia. Diseases within the elbow joint. Tennis elbow – condition and modern methods of treatment*, Journal of Education, Health and Sport. 2015, 5(4): 205-218. ISSN 2391-8306.
24. Stecco A. i in., *Pectoral and femoral fasciae: common aspects and regional specializations*, Surg Radiol Anat. 2009 Jan; 31(1): 35-42. doi: 10.1007/s00276-008-0395-5. Epub 2008 Jul 29.
25. Stecco A. i in., *Comparative ultrasonographic evaluation of the Achilles paratenon in symptomatic and asymptomatic subjects: an imaging study*, Surg Radiol Anat., 2015 Apr; 37(3): 281-5. doi: 10.1007/s00276-014-1338-y. Epub 2014 Jul 22.
26. Stecco A. i in., *Ultrasonography in myofascial neck pain: randomized clinical trial for diagnosis and follow-up*, Surg Radiol Anat. 2014 Apr; 36(3): 243-53. doi: 10.1007/s00276-013-1185-2. Epub 2013 Aug 23.
27. Stecco A. i in., *Anatomical study of myofascial continuity in the anterior region of the upper limb*, J Bodyw Mov Ther. 2009 Jan; 13(1): 53-62. doi: 10.1016/j.jbmt.2007.04.009. Epub 2007 Jun 28.
28. Stecco C., *Histological study of the deep fasciae of the limbs*, J Bodyw Mov Ther., 2008 Jul; 12(3): 225-30. doi: 10.1016/j.jbmt.2008.04.041. Epub 2008 Jun 13.
29. Stecco C, Stecco A., *Głęboka powięź przedramienia i kończyny górnej*, [w:] Schleip R. Fascia. The Tensional Network of the Human Body. The science and clinical applications in manual and movement therapy, Elsevier Ltd. 2012.
30. Stecco C. i in., *Histological characteristics of the deep fascia of the upper limb*, Ital J Anat Embryol 2006; 111(2): 105-110.
31. Day J.A. i in., *Application of Fascial Manipulation technique in chronic shoulder pain- anatomical basis and clinical implications*, J Bodyw Mov Ther. 2009 Apr; 13(2): 128-35. doi: 10.1016/j.jbmt.2008.04.044. Epub 2008 Jun 24.
32. Pedrelli A., Stecco C., Day J.A., *Treating patellar tendinopathy with Fascial Manipulation*, J Bodyw Mov Ther. 2009 Jan; 13(1): 73-80. doi: 10.1016/j.jbmt.2008.06.002. Epub 2008 Jul 26.
33. Branchini M. i in., *Fascial Manipulation® for chronic aspecific low back pain: a single blinded randomized controlled trial. Version 2*, F1000Res. 2015 Nov 3 [revised 2016 Jan 8]; 4: 1208. doi: 10.12688/f1000research.6890.2. ECollection 2015.
34. Pratelli E. i in., *Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: comparison between laser therapy and Fascial Manipulation®*, J Bodyw Mov Ther. 2015 Jan; 19(1): 113-8. doi: 10.1016/j.jbmt.2014.08.002. Epub 2014 Aug 11.
35. Stecco C., *The paratendinous tissues: an anatomical study of their role in the pathogenesis of tendinopathy*, Surg Radiol Anat DOI 10.1007/s00276-013-1244-8.

Zastosowanie metody Fascial Manipulation w leczeniu zespołu łokcia tenisisty

Streszczenie

Coraz bardziej widoczna moda na podejmowanie aktywności fizycznej i promowanie zdrowego trybu życia wiąże się nie tylko z lepszym samopoczuciem, lecz także z powstawaniem kontuzji i urazów w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego. Jednym z częstszych urazów nie tylko wśród osób zajmujących się sportem zawodowo, ale także wśród amatorów jest uraz nadkłykcia boczego kości ramiennej, zwany popularnie łokciem tenisisty. Istnieje wiele metod leczenia tego schorzenia, jednak żadna z metod nie oferuje stuprocentowej skuteczności.

W pracy przedstawiono badania 10 osób z urazem łokcia tenisisty, których podzielono na 2 grupy badawcze (6 i 4 osoby). Grupę I leczono metodą Fascial Manipulation oraz przy pomocy ćwiczeń ekscentrycznych, grupę II leczono jedynie przy pomocy ćwiczeń ekscentrycznych.

Chorych badano czterokrotnie: przed pierwszą wizytą, miesiąc po pierwszej wizycie, 2 miesiące po pierwszej wizycie i 4 miesiące po pierwszej wizycie. Ocenie poddano siłę maksymalnego ścisku, ból podczas ściskania dynamometru, ból uciskowy oraz ból według skali DASH.

Z przeprowadzonych badań wynika, że metoda Fascial Manipulation oraz ćwiczenia ekscentryczne dla prostowników nadgarstka przynoszą poprawę odczuwania bólu. Nie zauważono statystycznie większej skuteczności metody Fascial Manipulation w leczeniu urazu łokcia tenisisty niż podczas stosowania ćwiczeń ekscentrycznych.

Application of Fascial Manipulation in epicondylitis lateralis syndrome

Abstract

Nowdays widely visible fashion for physical activity and the promotion of healthy lifestyle is related not only with better well-being but also with musculoskeletal injuries and traumas. One of the most frequent injuries not only among professionals but also among amateurs is the injury of lateral epicondylitis, commonly called the tennis elbow. There are many methods of treating this condition, but none of the method offers 100% efficacy.

A studies presents 10 people with tennis elbow injury was divided into 2 research groups (6 and 4 people). Group I was treated with Fascial Manipulation method and with eccentric exercises, group II was treated only with eccentric exercises.

The patients were examined four times: before the first visit, one month after the first visit, 2 months after the first visit and 4 months after the first visit. Measurements included among others the maximum grip strength, pain free grip, pressure pain threshold and DASH scale.

The conducted studies show that the Fascial Manipulation method and eccentric exercises for epicondylitis lateralis provide less pain. No significant difference in Fascial Manipulation method and eccentric exercise was observed.

Animaloterapia jako forma wspomagająca rehabilitację w zespole Tourette'a

1. Wstęp

Medycyna od samego początku wykorzystuje zwierzęta do realizacji swoich celów. W czasach starożytnych Hipokrates zalecał jazdę konną, która według niego pobudzała funkcjonowanie organizmu i uśmierzała ból. Badania naukowe potwierdzają, że samo przebywanie w towarzystwie zwierząt ma korzystny wpływ na osoby w stanach lękowych, w okresie rekonwalescencji, nadpobudliwe, a także pobudza do aktywności w przypadku apatii lub depresji oraz znacznie zmniejsza napięcie mięśniowe. Wykorzystywanie zwierząt w celu wspomagania leczenia chorób o podłożu neurologicznym takich jak zespół Tourette'a korzystnie oddziałuje na organizm człowieka, gdyż nie tylko dostarcza przyjemnych doznań podczas terapii, ale również wpływa na lepszy rozwój organizmu, może ograniczyć częstość występowania tików oraz może zlikwidować skutki uboczne.

2. Cel pracy

Celem pracy jest przybliżenie zagadnienia zespołu Tourette'a oraz wpływu felinoterapii, dogoterapii, hipoterapii, delfinoterapii oraz wykorzystania rybek akwariowych jako terapii wspomagającej leczenie nieprawidłowości i zaburzeń występujących u pacjentów z tym schorzeniem.

3. Zespół Tourette'a

3.1. Definicja

Zespół Tourette'a (ZT) jest zaburzeniem neurologicznym charakteryzującym się występowaniem przewlekłych tików mięśniowych (ruchowych) oraz głosowych (dźwiękowych). Pod pojęciem tiku rozumiany jest nagły, gwałtowny, powtarzający się ruch lub wokalizacja, który angażuje określone grupy mięśni. Od normalnych zsynchronizowanych ruchów, tiki różnią się intensywnością i brakiem rytmiczności. Mogą być one tłumione przez krótki czas, ale dzieje się to kosztem bardzo dużego wewnętrznego napięcia. Objawy zwykle łagodnieją w okresie dorastania, a w rzadkich przypadkach zdarza się całkowita ich remisja [1, 2].

¹ katarzyna.pankowska@dzielo.pl, Studenckie Koło przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

² madda114@wp.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

³ martamoscicka98@gmail.com, Studenckie Koło przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

3.2. Podział tików

Tabela 1. Podział tików

Rodzaj	Charakterystyka
Ruchowe proste	Mruganie oczami, wzruszanie ramionami, grymasy twarzy, potrząsanie głową, wysuwanie języka, grymasy uśmiechu lub płaczu, marszczenie czoła, zaciskanie lub wytrzeszczanie oczu,
Ruchowe złożone	Skakanie, dotykanie, kucanie, lizanie lub wacanie przedmiotów, kręcenie się wokoło, a także <u>kopropraksja</u> (nieświadome lub niezamierzone wykonywanie niestosownych, wulgarnych gestów), <u>echopraksja</u> (powtarzanie czyichś zachowań bądź ruchów)
Wokalne proste	Chrząkanie, pomruki, pociąganie nosem, prychnie, pochrząkiwanie, szczekanie, mlaskanie językiem, głośne wdychanie lub wydychanie powietrza, piszczenie, wzdychanie
Wokalne złożone	Wypowiadanie słów lub dźwięków wyrwanych z kontekstów oraz <u>echolalia</u> (mimowolne powtarzanie usłyszanych głosek, sylab, słów, zdań), <u>koprolalia</u> (czyli nieświadome lub niezamierzone wypowiadanie wulgaryzmów i przekleństw), <u>palialie</u> (automatyczne powtarzanie własnych, wypowiedzianych przez siebie głosek, sylab, słów, zdań, nawet fraz)
Czuciowe	Krótkie doznania somatyczne zlokalizowane na powierzchni skóry twarzy, głowy, kończyn i tułowia, m.in. uczucie mrowienia, łaskotania, napięcia, ucisku, łaskotania, drętwienia

Źródło: opracowane własne na podstawie [1, 2, 3, 4]

3.3. Schorzenia towarzyszące

Około 85% chorych na zespół Tourette'a zmaga się również z chorobami towarzyszącymi, między innymi z:

- depresją:

zaburzenie psychiczne polegające na odczuwaniu złego nastroju, przygnębienia przez dłuższy czas, niezdolności do przeżywania przyjemności, spowolnieniu psychoruchowym, zaburzeniu rytmu dobowego (bezsensowności lub nadmiernej sensowności) lub zmniejszeniu apetytu;

- ADHD – zespołem nadpobudliwości z deficytem uwagi:

zespół zaburzeń neurorozwojowych charakteryzujących się znacznymi problemami z funkcjami wykonawczymi, powodujący deficyty uwagi, hiperaktywność, nadpobudliwość ruchową lub impulsywność;

- zaburzenia obsesyjno-kompulsyjne (OCD):

zaburzenie psychiczne charakteryzujące się występowaniem u chorego zachowań przymusowych (kompulsyjnych), natrętnych (obsesyjnych) myśli;

- bezsensownością;
- niepokojem i stanami lękowymi;

Zauważono, że powyższe schorzenia utrudniają funkcjonowanie w społeczeństwie. Osoby cierpiące na ZT cierpią nadmierne napięcie emocjonalne, stały stres i przygnębienie, mają trudności w nauce, znalezieniu pracy oraz problemy w relacjach międzyludzkich. Ponadto chorzy skarżą się na niekontrolowane, krótkie skurcze mięśni i ich zmienne napięcie. Występują również zaburzenia prozodii mowy: zmienne intonacje, akcenty i natężenie głosu [1, 2, 4, 5].

3.4. Epidemiologia

Początkowo sądzono, że Zespół Tourette'a występuje bardzo rzadko. Obecnie wiadomo, że dotyka on 1-5 na każde 10 000 osób. Częstość występowania choroby znacząco rośnie w rodzinach, w których notowane są innego rodzaju zaburzenia ruchowe, a także choroby z grupy nadpobudliwości lub też zaburzenia obsesyjno-kompulsyjne. Zespół Tourette'a występuje we wszystkich kulturach oraz grupach etnicznych. Badania wskazują, że występuje on 3- 4 razy częściej wśród mężczyzn niż kobiet [1, 2].

Przyczyny występowania ZT nie są do końca znane, jednak badacze wyróżniają następujące czynniki, które mogą się do tego przyczyniać:

- genetyczne (połączone z wieloczynnikowym trybem dziedziczenia);
- neurochemiczne (nadwrażliwość receptorów dopaminowych oraz obniżona produkcja i działanie noradrenaliny i serotoniny);
- zaburzenie funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego (nieprawidłowości w jądrze ogoniastym – odpowiadającym za ruch, w korze przedniej części zakrętu obręczy oraz ich połączenia z istotą szarą okołowodociągową i nakrywką śródmózgowia) [1, 4, 6].

3.5. Diagnostyka

Wczesna diagnoza zespołu Tourette'a daje nadzieję na zastosowanie właściwej terapii, zanim choroba zaburzy prawidłowy rozwój organizmu.

Pierwsze objawy możemy zaobserwować między 2. a 15. rokiem życia, początkowo pod postacią tików prostych. Bardziej złożone tiki ujawniają się w okresie późniejszym. Tiki dźwiękowe pojawiają się zazwyczaj po tikach ruchowych, zwykle około 11 roku życia, początkowo w postaci łagodnego i nieświadomego chrząkania oraz pociągania nosem. Zaobserwowano zwiększenia natężenia i częstości tików u dzieci około 10 roku życia [1-3].

Diagnostyka ZT jest trudna, ponieważ małe dzieci nie mają świadomości swoich tików, wykonują je bez kontroli i mimowolnie, a rodzice nie zauważają szczególnych zmian w zachowaniu dziecka [1].

ZT bywa zwykle mylony z zaburzeniami tikowymi, którym towarzyszy jedynie komponent ruchowy. Diagnoza zespołu Tourette'a powstaje w oparciu o kryteria diagnostyczne w klasyfikacji zaburzeń psychicznych DSM-IV. O zespole Tourette'a można mówić gdy:

- mnogie tiki ruchowe i pojedyncze lub mnogie tiki wokalne występują przez pewien czas trwania choroby, ale niekoniecznie razem;
- tiki występują wielokrotnie w ciągu dnia codziennie lub nieregularnie przez okres powyżej 1 roku (przerwa bezobjawowa mniej niż 3 miesiące);
- początek choroby przypada przed 18 rokiem życia;
- zaburzenie nie jest następstwem wpływu substancji (np. pobudzającej) lub przyczyną chorobową (np. płaswicą Huntingtona);
- schorzenie jest przyczyną wyraźnych problemów funkcjonowania w społeczeństwie, w szkole, w pracy, a także w innych ważnych sferach życia [1, 2, 6]

3.6. Leczenie

Niejasna etiopatogeneza ZT uniemożliwia wdrożenie leczenia przyczynowego. Aktualnie prowadzone jest jedynie leczenie objawowe, łagodzące skutki choroby i poprawiające funkcjonowanie w kontekście intelektualnym, emocjonalnym i społecznym pacjenta. Można wyróżnić:

- leczenie edukacyjne:

polega na edukacji pacjenta i osób bliskich w jego otoczeniu (rodziny czy opiekunów). Ma na celu poprawę codziennego funkcjonowania pacjenta, niezależnie od intensywności objawów;

- leczenie psychoterapeutyczne (behawioralne):

oparte na technice odwracania nawyku (HRT), kompleksowej behawioralnej interwencji w tikach (CBIT) oraz terapii ekspozycyjnej z powstrzymaniem reakcji (ERP). Leczenie psychoterapeutyczne zmierza do osiągnięcia przez pacjenta zdolności do trafnego i krótkotrwałego powstrzymywania objawów. Ważne jest dokładne przeanalizowanie rodzaju tików i zaobserwowanie symptomów zwiastujących pojawienie się tików;

- leczenie farmakologiczne:

wdrażane jest, gdy u pacjenta występują przewlekłe tiki o dużym nasileniu, które w znacznym stopniu utrudniają prawidłowe funkcjonowanie pacjenta. Celem leczenia nie jest całkowite wyeliminowanie tików, lecz ich redukcja. Leczenie należy podejmować wyłącznie wtedy, gdy tiki powodują u chorego dyskomfort fizyczny (ból, powtarzające się urazy) lub psychiczny (depresja, lęk), stwarzają znaczne problemy w relacjach z rówieśnikami. Głównie stosuje się neuroleptyki, leki przeciwdepresyjne, leki przeciwpadaczkowe oraz leki noradrenergiczne;

- leczenie neurochirurgiczne:

głęboka stymulacja mózgu (DBS) polega na wszczepieniu do mózgu elektrod sterowanych przez tzw. rozrusznik mózgu. Elektrody wysyłają impulsy elektryczne precyzyjnie do określonego miejsca. Jedną trudności związanych z zaprogramowaniem neurostymulatora jest zmienność nasilenia objawów głównie u młodych pacjentów. Dlatego DBS stosowany jest głównie u dorosłych pacjentów, gdzie rozwój zespołu zazwyczaj jest zahamowany i następuje powolna remisja objawów;

- dietę:

badacze twierdzą, iż spożywanie niektórych produktów żywnościowych i substancji takich jak czekolada, alkohol, produkty mleczne, kofeina, słodycze, pszenica, konserwanty i barwniki mogą zwiększać intensywność tików;

- leczenie dodatkowe – wspomagane:

techniki mające na celu przeciwdziałać nie tyle co samej chorobie, ale jej skutkom oraz chorobom towarzyszącym. Do metod tych możemy zaliczyć m.in. ćwiczenia relaksacyjne (trening autogenny Shultza) i zooterapię [1, 2, 3, 7, 8].

4. Animaloterapia

Animaloterapia nazywana także zooterapią, to terapia kontaktowa oparta na bezpośrednim kontakcie osoby niepełnosprawnej ze zwierzęciem. Jest to naturalna metoda wspomagania leczenia i rehabilitacji osób chorych. Zwierzętami wykorzystywanymi w rehabilitacji są psy, konie, koty, delfiny, rybki akwariowe, świnki morskie, króliki, papugi, kury, gęsi, lamy, osły i wiele innych zwierząt [9, 10]. Zajęcia

mogą być przeprowadzane indywidualnie z pacjentem lub w grupie. Odbiorcami animaloterapii mogą być następujące grupy osób:

- z zespołem Downa oraz innymi niepełnosprawnościami intelektualnymi,
- z Mózgowym Porażeniem Dziecięcym i innymi niepełnosprawnościami ruchowymi,
- cierpiące na autyzm i jego spektrum,
- z padaczką,
- niesłyszące i niewidome,
- z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej i deficytami uwagi,
- chore somatycznie, również w stanie terminalnym,
- cierpiące na choroby psychiczne,
- zestresowane, zagubione, samotne, niedostosowane społecznie i z problemami komunikacji,
- z zaburzeniami w zachowaniu i problemami w nauce [9, 11].

Zooterapia przeciwwskazania jest u osób z zoofobią, uczulonych na sierść lub ślinę zwierzęcia [12].

Do głównych celów tego rodzaju terapii należą:

- wzrost możliwości lokomocyjnych,
- poprawa funkcji motorycznych,
- obniżenie napięcia mięśniowego,
- kontrola nad własnymi emocjami,
- kształtowanie umiejętności okazywania uczuć,
- redukcja lęku i stresu,
- osłabienie reakcji nerwicowych, relaksacja,
- samoakceptacja i zmniejszenie poczucia samotności,
- rozwój empatii i tolerancji w stosunku do zwierząt,
- kształtowanie koordynacji wzrokowo-ruchowej,
- rozwijanie umiejętności koncentracji uwagi,
- polepszenie pamięci długotrwałej i krótkotrwałej,
- zwiększenie poczucia równowagi,
- rozwijanie interakcji z ludźmi,
- kontakt z przyrodą,
- rozwój werbalny [9-11].

Wyróżniamy kilka rodzajów współpracy pacjenta ze zwierzęciem: zajęcia z udziałem zwierząt (ang. *animal assisted activities* – AAA) terapia z udziałem zwierząt (ang. *animal assisted therapy* – AAT), edukacja z udziałem zwierząt (ang. *animal assisted education* – AAE) [10].

5. Hipoterapia

Hipoterapia to forma rehabilitacji psychoruchowej z udziałem konia stosowany u dzieci i dorosłych pod opieką specjalnie wykwalifikowanego terapeuty [13].

Terapia przybiera różne formy:

- terapia ruchem konia – pacjent nie wykonuje żadnych ćwiczeń, jest jedynie poddawany ruchom zwierzęcia podczas jazdy;

- fizjoterapia na koniu – służy przywróceniu sprawności fizycznej poprzez gimnastykę leczniczą na koniu poruszającym się stępem. Terapia prowadzona jest przez fizjoterapeutę;
- terapia samym kontaktem z koniem – pacjent nie musi siedzieć na koniu, a jedynie nawiązuje kontakt ze zwierzęciem. Celem takiej formy terapii jest poprawa komunikacji pacjenta ze światem zewnętrznym;
- forma psychopedagogiczna – może odbywać się na koniu lub jedynie przy koniu. Jest to zespół działań podejmowanych w celu usprawnienia intelektualnego, poznawczego, emocjonalnego, fizycznego [10, 13, 14];

Przy wyborze konia do hipoterapii konieczne jest zwrócenie szczególnej uwagi na jego dwie główne cechy: temperament (łagodny, pogodny, energiczny, niepłochliwy) oraz jakość chodu (chód regularny, elastyczny, o długości i częstotliwości kroku zbliżonej do długości kroku przeciętnej osoby dorosłej). Zwierzę musi być chętne do wykonywania ciągłych poleceń dotyczących pozycji, obciążenia oraz długości kroku. U dzieci z zespołem Tourette’a można stosować wszystkie formy hipoterapii, kładąc największy nacisk na formę psychopedagogiczną oraz fizjoterapię na koniu. Działania hipoterapeutyczne u pacjentów z ZT mają na celu poprawę koordynacji wzrokowo-ruchowej, orientacji przestrzennej oraz poznanie schematu własnego ciała. Zwiększa się koncentracja uwagi, aktywność fizyczna, samodzielność pacjenta, motywacja do wykonywania ćwiczeń, a zaburzenia równowagi ulegają zmniejszeniu poprzez regulację napięcia mięśniowego. Poruszając się stępem, koń przenosi impulsy ruchowe i dzięki temu staje się swoistym łącznikiem terapeutycznym. Trening tułowia w siadzie oraz przemieszczanie się w przód w sposób typowy dla chodu człowieka prowadzą do osiągnięcia właściwej postawy. Hipoterapia także wpływa na psychikę pacjenta – następuje osłabienie reakcji nerwicowych, poziomu stresu. Ponadto dziecko może być chwalone za umiejętność jazdy na koniu, co zwiększa jego poczucie własnej wartości. Niebagatelną rolę odgrywa kontakt nie tylko ze zwierzęciem, ale także z naturą [10, 11, 13, 15].

6. Dogoterapia

Dogoterapia to metoda wspomagająca rehabilitację i leczenie poprzez kontakt chorego z psem. W trakcie zajęć wykorzystuje się specjalnie wyszkolone i wyselekcjonowane psy, a zajęcia prowadzą dogoterapeuci, wykwalifikowani fizjoterapeuci, psychologowie, pedagodzy i przewodnicy psów. Zwierzę w terapii wykorzystywane jest jako „narzędzie” terapeutyczne i pełni funkcje motywatora w usprawnianiu dzieci i dorosłych [13].

Pies wykorzystywany w dogoterapii powinien cechować się:

- przyjaznym nastawieniem i ufnością do osób obcych,
- akceptacją choroby dziecka,
- cierpliwością i tolerancją bliskich kontaktów z pacjentem, ich dotykiem,
- chęcią współpracy z pacjentem;
- zrównoważonym i spokojnym zachowaniem nawet w takich sytuacjach jak nagły hałas, niespodziewana zmiana otoczenia.

Ponadto zwierzę musi być zdrowe, odpchłone i odrobaczone, posiadać aktualne szczepienia oraz być zadbane pod względem higieny [9, 16].

Wyżej wymienione cechy umożliwiają dziecku z zespołem Tourette’a powoli, we własnym tempie oswoić się z czworonogiem. Pies jest przystosowany i przygotowany

na tiki ruchowe lub wokalne dziecka. Nie zniechęca się do pacjenta. Akceptuje niepełnosprawność pacjenta. Czworonóg stanowi motywację do ćwiczeń, a jego obecność wpływa relaksująco na dziecko, obniżając napięcie grup mięśni dotkniętych tikami, co stymuluje sprawność motoryczną. Po przełamaniu strachu do zwierzęcia, dziecko może przejść do kształtowania motoryki małej poprzez głaskanie sierści, masaż, rzucanie psu piłeczki oraz motoryki dużej, którą kształtuje się poprzez naśladowanie pozycji zwierzęcia, zabawy ruchowe. Dotyk sierści, słuchanie bicia serca, lizanie dłoni dziecka przez psa dostarcza dziecku wielu bodźców zmysłowych i zmniejsza poziom stresu. Pielęgnacja psa, taka jak czesanie sierści czy karmienie, uczy dziecko skupienia się na wykonywanej czynności, koncentracji uwagi, a także budowania poczucia własnej wartości po prawidłowym wykonaniu zadania. Dziecko zapoznaje się z komendami, które potem wydaje zwierzęciu, uczy się o budowie ciała psa czy chodzi z psem na smyczy. Rozmowy z czworonogiem skutkują poprawą komunikacji interpersonalnej, gdyż dziecko nabyte wykorzystuje w życiu codzienny np. w rozmowie z rodziną.

Ważnym aspektem przed rozpoczęciem pracy dziecka z psem jest poznanie zasad bezpieczeństwa. Należy zwracać uwagę, aby w terapii nie występowały sytuacje nie do zniesienia dla zwierzęcia m.in. agresja. W celu uniknięcia takich incydentów należy minimalizować zaangażowanie psa, przy maksymalizacji zaangażowania chorego [9-12, 16-18].

7. Felinoterapia

Felinoterapia, zwana też kototerapią lub terapią z udziałem kota jest metodą rehabilitacji stosowanej u dzieci i dorosłych. Nazwa łączy łacińskie słowo *felis* „kot” oraz greckie *therapeia* „terapia”. Terapia z udziałem kota powinna być prowadzona nierozłącznie z terapią właściwą w tym samym miejscu i czasie pod okiem wykwalifikowanej osoby – terapeuty.

Kototerapia jest często używana w zastępstwie dla dogoterapii lub hipoterapii, kiedy pacjent nie może przemóc strachu do zwierzęcia lub jest uczulony na jego sierść. Dla niektórych pies lub koń jest zbyt wymagający czy hałaśliwy. W tej sytuacji kontakt z kotem, który jest spokojnym i statycznym zwierzęciem, daje lepszy efekt terapii, gdyż korzystnie wpływa na psychikę pacjenta.

Felinoterapię można podzielić na: stacjonarną, kot mieszka z osobą chorą i swoją obecnością wpływa na poprawę stanu chorego oraz terapię z kotami wizytującymi na przykład w domu, szpitalach, hospicjach czy domach dziecka [13, 19].

Przy wyborze kota do terapii należy zwrócić uwagę na charakter kota i jego odpowiednie wychowanie, które będzie adekwatne do pracy z pacjentami z ZT:

- spokojny i cierpliwy,
- skory do zabawy,
- ufny,
- lubiący kontakt z człowiekiem,
- nauczony częstej zmiany towarzystwa, dotykania i przytulania przez osoby obecne o różnym zapachu, temperamencie i w różnym wieku,
- przyzwyczajony do noszenia szelek czy smyczy, ale również podróżowania w transporterze,
- przyzwyczajony do sytuacji codziennych, upadających i stukających przedmiotów, dzwonienia, pukania i innych hałasów.

Felinoterapia polega głównie na głaskaniu, przytulaniu, słuchaniu bicia serca, co uspokaja dziecko, odpręża, daje poczucie bezpieczeństwa, redukuje stres. Większość dzieci z zespołem Tourette'a ma wiele problemów w relacjach społecznych, dlatego działania terapeutyczne ukierunkowane są na rozwój komunikowania się, ale również na naukę samodzielności oraz samoobsługi. Terapia wpływa również na poprawę motoryki małej i dużej, percepcję i funkcje poznawcze. Niektóre rasy kotów - ragdolle mają zdolność rozluźniania mięśni, gdy się je podniesie i potrafią bezwładnie zwisać, co działa na ustabilizowanie napięcia mięśni. W zajęcia z kotem wplata się różnego rodzaju zabawy i zabiegi pielęgnacyjne, aby terapia stała się ciekawą formą dla dziecka. Należy dopasować zajęcia indywidualnie do każdego dziecka oraz jego możliwości koncentracji. Cały proces felinoterapii jest wieloetapowy i wymaga cierpliwości terapeuty, rodziców, a także samego kota [9, 10, 19-21].

8. Delfinoterapia

Delfinoterapia łączy w sobie zooterapię i hydroterapię. W zajęciach biorą udział pacjent, wykwalifikowany terapeuta oraz delfin. Jest to zaplanowany program rehabilitacyjny dostosowany odpowiednio do konkretnego dziecka i skonsultowany z zespołem specjalistów. Polega na zabawie ze zwierzęciem, podczas której pacjenci wykonują ćwiczenia pod nadzorem fizjoterapeuty. Najczęściej w terapii wykorzystywane są butlonosy. Jest to gatunek zwinny, skory do zabawy, pozwalający na głaskanie i przytulanie [10].

Delfiny charakteryzują się dużą inteligencją, wrodzoną towarzyskością, łagodnością, empatią, a także zdolnością wyczuwania niepełnosprawności dziecka. Dzięki tym cechom dziecko bardzo szybko pokonuje lęk przed zwierzęciem i otwiera się na kontakt z nim. Zajęcia dodatkowo stymulują pacjenta bodźcami pochodzącymi ze środowiska wodnego. Korzystny wpływ wody, która jest ośrodkiem odciążającym dodatkowo rozluźnia i odpręża organizm [9, 10, 14].

Już sam kontakt z delfinami, które są źródłem ultradźwięków, działa na pacjenta jako swoista rehabilitacja. Pochłanianie przez organizm fale ultradźwiękowe wywołują rozluźnienie i poprawę trofiki mięśni, regenerację uszkodzonych komórek, ponadto stymulują mózg, co może wpłynąć na poprawę stanu pacjenta, a nawet remisję choroby. Delfinoterapia prowadzi do polepszenia relacji społecznych, redukuje stres, kształtuje sprawność fizyczną, pobudza funkcje intelektualne oraz wpływa na wzrost koncentracji uwagi dziecka z zespołem Tourette'a podczas terapii, ale także po zakończeniu jej [14, 22].

9. Rybki akwariowe

Zastosowanie rybek akwariowych w leczeniu ZT jest nową i mało znaną metodą. Wykorzystywana jest jako dodatek do terapii. Wykazano, że oglądanie rybek, zwłaszcza czerwonych, wpływa na redukcję stresu i lęku poprzez spadek ciśnienia i zwolnienie tętna chorego. Strach w życiu dziecka zmagającego się z zespołem Tourette'a jest stale obecny. Dzieci narażone są na stres związany z tikami i reakcją na nie ludzi. Skutecznym rozwiązaniem jest instalacja akwarium z egzotycznymi rybkami w domu chorego dziecka, w celu zmniejszenia negatywnych emocji pacjenta [9].

10. Podsumowanie

Zespół Tourette'a, mimo prowadzonych badań nadal w wielu aspektach pozostaje zagadką. Jest to choroba nieuleczalna, która może ulec remisji w życiu dorosłym.

Animaloterapia w skuteczny sposób może wspomóc rehabilitację, leczenie oraz pielęgnację pacjenta z tym schorzeniem. Wielostronnie wpływa na organizm człowieka w sferze fizycznej – poprawia koordynację wzrokowo – ruchową, obniża napięcie mięśni, psychicznej – redukuje poziom stresu, zwiększa samoocenę, poprawia relacje międzyludzkie. Pełni także funkcje motywacyjne i edukacyjne. Na chwilę obecną nie wynaleziono urządzenia, które wiernie odwzorowywałoby zróżnicowane działanie zwierząt na pacjentów w zależności od wieku. Atrakcyjność ćwiczeń i kontakt ze zwierzęciem podczas terapii zachęca dzieci do uczestnictwa w niej, co maksymalizuje efekty leczenia.

Literatura

1. Bobkowicz-Lewartowska L., Giers M., *Uwarunkowania i przejawy zespołu Tourette'a z ilustracją dwóch przypadków*, Przegląd Naukowo-Medyczny, Edukacja dla bezpieczeństwa, 2014, 1, s. 255-269.
2. Polskie Stowarzyszenie Syndrom Tourette'a, „Zespół Tourette'a”, www.tourette.pl, dostęp: 1.04.2019 r.
3. Janik P., Wolańczyk T., Bryńska A., Żarowski M., Szamburska-Lewandowska K., Szejka N., *Postępowanie w tikach i zespole Gillesa de la Tourette'a – rekomendacja grupy ekspertów*, Polski Przegląd Neurologiczny, 14(3), 2018, s. 131-150.
4. Wawryk L., *Niedostosowane funkcjonowanie nieletniego z zespołem Tourette'a. Analiza przypadku*, Niepełnosprawność, Dyskursy pedagogiki specjalnej, 26, 2017, s. 198-208.
5. Kucińska P., *Wybrane przyczyny dyszartrii związane z lokalizacją uszkodzenia w obrębie układu nerwowego*, Otorynolaryngologia, 15(1), 2016, s. 8-15.
6. Żarowski M., Młodzikowska-Albrecht J., Steinborn B., *Symptomologia tików oraz zespołu Tourette'a u dzieci i młodzieży*, Problemy diagnostyki i terapii, Neurologia Dziecięca, 14 (28), 2005, s. 41-49.
7. Janik P., *Behawioralne, farmakologiczne i neurochirurgiczne leczenie tików – aktualny stan wiedzy*, Polski Przegląd Neurologiczny, 12(3), 2016, s. 162-173.
8. Rzewuska M., *Leczenie farmakologiczne zespołu Tourette'a*, Farmakoterapia w Psychiatrii i Neurologii, 4, 2006, s. 374-386.
9. Franczyk A., Krajewska K., Skorupa J., *Baw się przez animaloterapię. Przykłady gotowych sytuacji edukacyjnych z udziałem zwierząt*, Oficyna Wydawnictwa Impuls, Kraków, 2012.
10. Germaziak W., Fryzowska-Chrobot I., *Terapia z udziałem zwierząt w leczeniu i rehabilitacji chorych i niepełnosprawnych*, Medycyna Rodzinna, 21(1A), 2018, s. 59-64.
11. Chmiel K., Kubińska Z., Derewiecki T., *Terapia z udziałem zwierząt w rehabilitacji różnych form niepełnosprawnych*, Prob. Hig. Epidemiol., 95(3), 2014, s. 591-595.
12. Drwięga G., Pietruczuk Z., *Dogoterapia jako forma wspomagania rozwoju dziecka niepełnosprawnego*, Niepełnosprawność – zagadnienia, problemy, rozwiązania, (3), 2015, s. 57-68.
13. Bednarczyk M., *Hipoterapia jako forma rehabilitacji i wsparcia włączenia społecznego osób niepełnosprawnych*, Student Niepełnosprawny; Szkice i Rozprawy, 15(8), 2015, s. 207-217.
14. Majer A., *Rehabilitacja dzieci autystycznych z udziałem zwierząt*, <https://fizjoplaner.pl/rehabilitacja-dzieci-autystycznych-z-udzialem-zwierzat.html>, dostęp: 10.04.2019 r.
15. Sobuś M., Łagan S., *Hipoterapia jako naturalna forma rehabilitacji*, Aktualne Problemy Biomechaniki, 4, 2010, s. 173-178.
16. Jagielski D., Jagielska A., Pyszora A., *Dogoterapia – historia, założenie, cele. Propozycje zastosowania w opiece paliatywnej*, Medycyna Paliatywna w Praktyce, 8(4), 2014, s. 163-167.

17. Boguszewski D., Świdarska B., Adamczyk J.G., Białoszewski D., *Ocena skuteczności dogoterapii w rehabilitacji dzieci z zespołem Downa. Doniesienia wstępne*, Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie, Rzeszów, 2, 2013, s. 194-202.
18. Broszkiewicz P., *Kynoterapia jako uzupełnienie procesu rehabilitacji osób z deficytami rozwojowymi*, Fizjoterapia, 18(2), 2010, s. 81-91.
19. Goleman M., Drozd L., Karpiński M., Czyżowski P., *Felinoterapia jako alternatywna forma terapii z udziałem zwierząt*, Med. Weter., 68 (12), 2012, s.732-735.
20. Seweryn D., *Felinoterapia w usprawnianiu pacjentów onkologicznych*, Medycyna Rodzina, (4), 2013, s. 123-128.
21. Bednarczyk M., *Felinoterapia jako forma wsparcia włączenia społecznego i rehabilitacji osób niepełnosprawnych*, Student Niepełnosprawny, Szkice i Rozprawy, 17(10), 2017, s. 67-75.
22. Buchnat M., Rzepka M., *Delfinoterapia w usprawnianiu dzieci z zaburzeniami w rozwoju – dylematy i kontrowersje*, Interdyscyplinarne Konteksty Pedagogiki Specjalnej, 1, 2013, s. 73-85.

Animaloterapia jako forma wspomagająca rehabilitację w zespole Tourette'a

Streszczenie

Animaloterapia wykorzystuje obecność zwierzęcia w rehabilitacji pacjenta. Stosowana była do celów terapeutycznych już od czasów starożytnych. Wielopłaszczyznowe oddziaływanie zwierząt sprawia, że kontakt z nimi przynosi zadowalające efekty terapeutyczne we wspomaganiu leczenia chorych z zespołem Tourette'a. Celem opracowania jest przybliżenie zespołu Tourette'a oraz wpływu felinoterapii, dogoterapii, hipoterapii, delfinoterapii oraz rybek akwariowych jako terapii wspomagającej leczenie nieprawidłowości i zaburzeń występujących u pacjentów z daną chorobą. Zespół Tourette'a to schorzenie neurologiczne charakteryzujące się występowaniem przewlekłych tików ruchowych oraz wokalnych. Pierwsze objawy pojawiają się między 2. a 15. rokiem życia. Początkowo ograniczają się jedynie do prostych tików motorycznych. Zauważono również nadpobudliwość, zaburzenia koncentracji oraz utrudnioną kontrolę nad odruchami. W ciężkiej postaci zespołu Tourette'a, tiki złożone uniemożliwiają normalne życie. Z przedstawionej w pracy analizy wynika, że animaloterapia pozytywnie wpływa na osoby z zespołem Tourette'a. Korzystny efekt terapeutyczny oraz atrakcyjność ćwiczeń, zachęca pacjentów do korzystania z tego rodzaju metod rehabilitacji.

Słowa klucze: animaloterapia, zespół Tourette'a, dogoterapia, hipoterapia.

Animal-assisted therapy as a form of support for the rehabilitation of Tourette's syndrome

Abstract

Animal-assisted therapy uses the presence of an animal to rehabilitate patients. It has been used for therapeutic reasons since the ancient times. The multidimensional influence of animals means that contact with them brings satisfactory results supporting the healing process of people with Tourette's syndrome.

The aim of this work is to describe Tourette's syndrome in relation to the impact that cat, dog, equine, dolphin and aquarium fish-assisted therapy has on the support of the treatment of disorders and dysfunctions in patients with specific illnesses. Tourette's syndrome is a neurological disease characterised by chronic vocal and kinaesthetic ticks. First symptoms appear between the ages of 2 and 15. These symptoms are at first limited to simple kinaesthetic ticks. Hyperactivity, attention disorders and a limited control over impulses has also been observed. In its severe form the complex ticks in Tourette's syndrome prevent those affected from leading a normal life.

The analysis presented in this work states that animal-assisted therapy has a positive influence on people affected by Tourette's syndrome. The beneficial therapeutic effect and the attractiveness of the exercises encourage patients to use this method of rehabilitation.

Keywords: animal-assisted therapy, Tourette's syndrome, dog-assisted therapy, equine-assisted therapy.

Wpływ muzykoterapii na poprawę jakości życia pacjentów z chorobą Parkinsona

1. Wprowadzenie

Muzykoterapia opiera się na zjawisku fizykalnym, które przenikając przez analizator słuchowy dociera do poszczególnych obszarów mózgu i układów oddziałując w sposób zależny od odbioru konkretnego elementu muzyki. Prawe płaty skroniowe kory będące miejscem parozdii mowy są czułe na wysokość dźwięku, rytm wyczuwany jest przez przedczołową korę motoryczną (ośrodek ruch), mózdzek (ośrodek utrzymania prawidłowej postawy ciała i napięcia mięśni) oraz układ limbiczny (ośrodek pamięci i emocji), który również przetwarza tonalność [1]. Pod wpływem muzyki zwiększa się także ilość uwalnianych hormonów dopaminy, oksycyliny i endorfin. Ponadto, zmniejszenia się wydzielanie kortyzolu, zmienia się ciśnienie krwi oraz liczba oddechów i reaktywność organizmu [2]. Wielopłaszczyznowy wpływ terapii przyczynił się do zastosowania jej w chorobie Parkinsona, w której niedobór dopaminy w znaczny sposób upośledza funkcje poznawcze i motoryczne.

2. Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie w oparciu o literaturę: Rytmicznej Stymulacji Słuchowej (*Rhythmic Auditory Stimulation – RAS*), Wzmocnienia Wzorców Słuchowych (*Patterned Sensory Enhancement – PSE*), Terapeutycznej Gry na Instrumentach (*Therapeutic Instrumental Music Performance – TIMP*) oraz innych narzędzi muzykoterapii korzystne wpływających na jakość życia pacjentów z chorobą Parkinsona, dzięki poprawie ich funkcji motorycznych, poznawczych i usprawnieniu aparatu mowy.

3. Charakterystyka choroby Parkinsona

Choroba Parkinsona (*Parkinson's disease, PD*) jest przewlekłym, postępującym schorzeniem wywołującym zmiany zwyrodnieniowe w ośrodkowym układzie nerwowym (OUN). Niedobór dopaminy (obniżenie jej produkcji o 20%), a także metabolitów w prążkowiu oraz w zwojach podstawy prowadzi do poważnych zaburzeń w układzie pozapiramidowym i limbicznym. Do zmian dochodzi również w obszarze

¹ martamoscicka98@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

² katarzyna.pankowska@dzielo.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

³ maddal14@wp.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej Pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

jądra podstawnego Meynerta (układ cholinergiczny), jądra szwu (układ serotoninergiczny) i miejsca siwego (układ noradrenergiczny), co wskazuje na złożone podłoże rozwoju schorzenia. W konsekwencji trudno jest zdiagnozować opisywaną jednostkę chorobową na wczesnym etapie jej rozwoju, a sam proces leczenia ukierunkowany jest jedynie na łagodzenie objawów [3].

3.1. Dysfunkcje narządu ruchu

Wraz z rozwojem choroby u pacjenta pojawiają się trudności z wykonywaniem podstawowych czynności ze względu na spowolnienie ruchowe (bradykinezę), sztywność mięśniową, drżenie spoczynkowe (o częstotliwości 4-6 Hz) i niestabilność postawy. Chory ma problemy z rozpoczęciem ruchu (zamrożenie chodu) zazwyczaj po dłuższym odpoczynku, zmianą kierunku w czasie jego trwania (obserwuje się zbaczanie w jedną ze stron) oraz z zakończeniem. Ponadto, chód parkinsonowski charakteryzuje się wydłużoną fazą podwójnego podporu oraz znacznym zróżnicowaniem długości kroków. Ruchy są spowolnione, a kroki drobne (dochodzi do zmniejszenia wykonywanych kroków w ciągu jednej minuty). Występuje objaw tunelu, który charakteryzuje się z nasilonym dreptaniem podczas przechodzenia pacjenta przez wąskie przejścia oraz problemy z utrzymaniem równowagi, których konsekwencją są liczne upadki. Osoba z PD ma również trudności z przyjęciem dogodnej pozycji w łóżku. Zaburzona kontrrotacja pomiędzy obręczą barkową a miedniczą utrudnia wykonanie obrotu (np. na drugi bok podczas snu) całym tułowiem [4-6]. Dysfunkcje na tle motorycznym mogą, więc utrudniać następujące czynności: podnoszenie się z miejsca, poruszanie się (w tym stawianie pierwszych kroków), stanie (przyjmowanie odpowiedniej pozycji), ubieranie się (zakładanie obuwia i wiązanie), obsługę sztućcami (obracanie przedmiotów, krojenie) spożywanie posiłków (gryzienie bądź żucie) oraz składanie podpisów (miografia) [6-8].

3.2. Dysfunkcje aparatu mowy

Rzeczony choroby niekorzystnie oddziałuje również na aparat mowy. W średnio-zaawansowanym stadium choroby pojawiają się pewne ograniczenia w komunikowaniu się. Głos zanika lub staje się miękkim, drży. Mowa jest monotonna (brak akcentów, melodii, ekspresji), spowolniona, występują liczne pauzy. Zdarzają się elizje (opuszczanie sylaby początkowej lub końcowej) i substytucje głosek. Przeszkodę w prowadzeniu rozmowy stanowi także trudność z jej rozpoczęciem, prawidłowa konstrukcja formułowanych zadań oraz istniejący brak świadomości wydawanych dźwięków (przy normalnym poziomie głośności osobie wydaje się, że krzyczy). Może pojawić się chrypka lub świst. Oddech zostaje spłycony, a w zaawansowanym etapie schorzenia może pojawić się nawet duszność spoczynkowa. Niewyraźna, cicha mowa i osłabiona pamięć stanowi jedną z przyczyn towarzyszącej chorobie depresji [6, 9].

3.3. Dysfunkcje na tle strefy psychicznej

Należy jednak zwrócić uwagę, że zaburzenia na tle strefy psychicznej prowadzą do ograniczenia aktywności ruchowej oraz kontaktów ze społeczeństwem nie zależnie od stadium choroby. Dotyczą one zwykle 40-60% chorych na Parkinsona. Depresja może przyjmować różny charakter począwszy od obniżenia nastroju (nasila się wraz z rozwojem choroby) poprzez psychiczną, przewlekłą chorobę aż do zmian w obrębie

mózgu. Zmienne warunki pogodowe również negatywnie oddziałuje na samopoczucie. Pacjenci często są rozdrażnieni ze względu na problemy ze snem (zespół niespokojnych nóg, nadmierna aktywność nocna). Mogą występować omamy, urojenia, a także zaniki pamięci (zazwyczaj powtarzanie się) [6, 10].

4. Diagnoza i metody leczenia

Rozpoznanie choroby ma charakter kliniczny i opiera się na kryteriach diagnostycznych ustalonych przez Bank Mózgu Brytyjskiego Towarzystwa Choroby Parkinsona (United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank), które obejmują objawy osiowe choroby, a także objawy wykluczające i dodatkowe. Kryteria te pozwalają na postawienie diagnozy w przypadku obecności spowolnienia ruchowego (bradykinezji) oraz wystąpienia jednego z trzech objawów: drżenia spoczynkowego, sztywności mięśniowej, zaburzenia stabilności postawy, która nie jest związana z zaburzeniami narządu równowagi. Pozwalają one wykluczyć podejrzenie choroby Alzheimerera, zmian reumatycznych i starczych, drżenia samoistnego, krwiaka śródmózgowego oraz guza mózgu [11,12]. Wśród zleconych badań tomograficznych (CT, EEG, MRI) nie stwierdza się istotnych zmian w obrębie mózgowia. Jedynie użycie pozytonowej emisyjnej tomografii (PET) oraz tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu (SPECT) pozwala zauważyć zmiany metaboliczne w układzie pozapiramidowym, w którym toczy się proces. Jednakże międzynarodowe kryteria obrazowanie metodą PET i SPECT zastąpione bywają testem lewodopą (L-DOPA), który stanowi podstawowe kryterium diagnostyczne. Zaistniała poprawa po zażyciu preparatu z lewodopą (stymuluje produkcję dopaminy) świadczy, bowiem o istniejącym schorzeniu [6, 13].

Do oceny stopnia zaawansowania stadium choroby służy pięciostopniowa skala Hoehna i Yahra, która oprócz wieku pacjenta oraz planowanego czasu trwania jego terapii stanowi jeden z aspektów leczenia. Początek leczenia sprowadza się, bowiem do podawania pacjentowi z PD wyłącznie leków dopaminergicznych – lewodopy (prowadzi to do uzyskania większej lub mniejszej poprawy zdrowia pacjenta). Przyjmowane dawki leku nie są stałe i ulegają wielokrotnie zmianom w zależności od postępu choroby wiążących się ze spadkiem dopaminy w organizmie [11]. Stosowanie farmakologii przyczynia się do wystąpienia okresów on-off, podczas których dochodzi do skrócenia czasu działania lewodopy, która nasila fluktuacje ruchowe (faza off) oraz utrzymuje jej prawidłowy poziom w organizmie (faza on) [6].

Wśród innych przypisywanych środków farmaceutycznych wyróżnia się agonistów dopaminy, inhibitorów MAO –B i COMT, które zwiększają działanie dopaminy oraz we wskazanych przypadkach leki przeciwdepresyjne poprawiające sprawność psychiczną pacjenta. Z zakresu fizjoterapii wyróżnia się zajęcia rehabilitacji ruchowej (głównym celem jest poprawa chodu i równowagi), jonoforezę z użyciem ksylokokainy i hydrokortyzonu, lampę Sollux oraz masaż [6,11].

Rzadko stosowanymi metodami są operacje, podczas których stereotaktycznie uszkadza się gałkę bładą (pallidotomia), jądro niskowzgórzowe (subtalantomia) lub jądra wzgórz (talantomia). W większości są zastąpione przez głęboką stymulację mózgu (DBS), gdyż w przeciwieństwie do wyżej wymienionych zabiegów chirurgicznych metoda ta nie prowadzi do zniszczenia żadnej z tkanki mózgu. Polega jedynie na

wszczepieniu do mózgu urządzenia („rozrusznika mózgu”), który poprzez wysyłanie impulsów elektrycznych do określonego jego obszaru zmniejsza nadmierną jego aktywność. Eksperymentalnym sposobem leczenia choroby Parkinsona pozostaje stereotaktyczne przeszczepienie tkankowe istoty czarnej [14].

Z uwagi na zmienne objawy PD nadal poszukuje się nowych sposobów leczenia, a także zapobiegania skutkom pojawiających się dolegliwości. Wśród nowoczesnych form aktywności poprawiających jakość życia w PD możemy wyróżnić nordic walking, sztuki walki czy też muzykoterapię [15-17]. Ta ostatnia poprzez swoje szerokie spektrum działania stanowi podłoże wielu badań, o czym świadczy sam fakt powstania Polskiego Towarzystwa Muzykoterapeutów w 2012 roku [18].

Odpowiednio dobrane narzędzie muzykoterapeutyczne Rytmiczna Stymulacja Słuchowa (RAS), Wzmocnienie Wzorców Słuchowych (PSE) oraz Terapeutycznej Gry na Instrumentach Muzycznych (TIMP) może w określony sposób wpłynąć na narząd ruchu oraz usprawnić funkcjonowanie układu nerwowego, krwionośnego oraz oddechowego. Dużą rolę odgrywa tutaj neuroplastyczność, czyli pewne przekształcenie funkcjonalne polegające na zadziałaniu konkretnego bodźca (elementów muzyki) lub jego kombinacji, co prowadzi do zmian plastycznych. Przejawem czego jest pobudliwość oraz kompensacja poszczególnych aktywności [17, 19]. Reorganizacja struktur układu nerwowego prowadzi do naprawy uszkodzonych połączeń synaptycznych albo utworzenie alternatywnych ścieżek przekazu, co w konsekwencji pozwala powrócić do dawnych wspomnień, odtworzyć emocje, a także wpłynąć w pewien sposób na układy odpowiadające za funkcje fizyczne [19].

5. Muzykoterapia w chorobie Parkinsona

5.1. Sesja muzykoterapeutyczna

Dobrze opracowany program sesji muzykoterapeutycznej ma na celu wyznaczenie kamieni milowych, sposobu prowadzenia oraz doboru odpowiedniego gatunku muzyki w zależności od upodobań pacjenta z PD (Test Wrażliwości Muzycznej) [20]. Wśród stosowanych technik najczęściej wyróżnia się muzykoterapię aktywną (TIMP, śpiew, ruch, naśladowictwo, improwizacja) i muzykoterapię receptywną (wizualizacja, słuchanie, odpoczynek) [21]. Największą rolę odgrywa jednak prawidłowo zbudowana relacja między pacjentem – terapeutą – muzyką. Pozwala ona na poznanie życia pacjenta, jego doświadczeń oraz powtarzających się ograniczeń w codziennym funkcjonowaniu. Grupowa forma oddziałuje pozytywnie na sferę psychiczną (dzięki nawiązaniu nowych znajomości), z kolei indywidualna poświęca większą uwagę osiągnięciom osobie z PD.

5.2. Wpływ muzykoterapii na funkcje motoryczne

Uważa się, iż zsynchronizowanie muzyki wraz z ruchem prowadzi do stymulacji obwodów sensoryczno-motorycznych, a także pobudzenia ośrodków motywacyjnych w obszarze mózgu. Działanie Rytmicznej Stymulacji Słuchowej (RAS) opiera się prezentacji serii stałych dźwięku, a dzięki tańcowi odwzorowania prawidłowego wzorca ruchowego [22]. Obecnie w sesjach terapeutycznych dominuje tango argentyńskie (AT), balet czy popping (taniec uliczny).

Elementy AT wymagają od pacjenta przyjęcia odpowiedniej pozycji oraz określonego ułożenia stopy przy wykonywaniu kolejnych kroków. Korzystnie wpływają na ocenę otaczającej przestrzeni oraz sposobu poruszania się po niej. Dochodzi do częściowej zgodności kroków z rytmem muzyki pod względem długości oraz częstotliwości. Ponadto, taniec pozwala również wyrazić swoje emocje, a także nawiązać bliższe relacje z partnerem. Zaleca się uczęszczanie na terapię z członkami rodziny lub przyjaciółmi, co wpływa na poprawę wzajemnych relacji. Podczas wykonywanej aktywności dochodzi do koordynacji równowagi całego ciała na skutek współpracy z tancerzem. Właściwe objęcie drugiej osoby pełni rolę podpory i chroni przed upadkiem, zapewnia pełną kontrolę podczas zmiany kierunku oraz skrętów [23].

Od 2008 English National Ballet organizuje zajęcia dla osób z PD. Projekt Romeo i Julia okazał się trafnym narzędziem terapeutycznym [24]. W trakcie zajęć zwrócono uwagę na zachowanie prawidłowej postawy ciała podczas przechodzenia z siadu do pozycji stojącej oraz rytmiczne prowadzenie ruchu (tancerzom z PD znacznie łatwiej było założyć kurtkę). Ekspresje, które towarzyszyły im w przedstawieniu głównych bohaterów sztuki wyrażone były przez proste czynności rąk, chód kołyskowy oraz marsz. Prawdopodobnie, pod wpływem wykonywania danych czynności dochodzi do zmian posturalnych (zmniejsza się zakres pochylenie do przodu), a także rozluźnienia pleców. Wzrasta również świadomość własnego ciała i pewność siebie. Wynikająca z ćwiczeń elastyczność może być przejawem uwolnienia obszarów napięcia nerwowo – mięśniowego oraz redukcji drżenia [24, 25].

Z kolei w 2018 roku Simone Sistarrelli zaprezentował popping jako nową formę rozrywki osób z PD. Skupia się on na energicznym napinaniu oraz rozluźnianiu mięśni (pop) w takt muzyki wraz z przyjęciem stosownej pozy oraz kroku. Keir Philip i Flora Malein sugerują, iż popping wpływa na jakość wykonywanych ruchów oraz rozwija umiejętność kontroli własnego ciała i usprawnia koordynację wzrokowo – ruchową. Gra mięśniowa (napięcie – rozluźnienie) może przyczyniać się do relaksacji oraz zmniejszenia odczuwanej sztywności [26, 27].

Wzmocnienie Wzorców Słuchowych (PSE) ma szersze zastosowanie niż Rytmiczna Stymulacja Słuchowa (RAS), ponieważ metodę stosuje się do ruchów, które nie są z natury rytmiczne (np. ubieranie się oraz inne czynności dnia codziennego). PSE wykorzystuje wzorce muzyczne do składania pojedynczych, dyskretnych ruchów, a także do wzorów i sekwencji ruchów funkcjonalnych. Wykonywane ruchy są sygnalizowane czasowo, przestrzennie i dynamicznie podczas realizowanych ćwiczeń. Technika wykorzystuje elementy rytmiczne, harmoniczne, melodyczne oraz dynamiczno-akustyczne w celu zapewnienia odpowiednich warunków czasowych, przestrzennych do przeprowadzenia określonego ruchu [28]. Dzięki temu, osobie z PD łatwiej sięgnąć po przedmiot, chwycić oraz przenieść w inne miejsce. Umożliwia to specyficzne działanie ośrodka słuchu mieszającego się w korze mózgowej (płat skroniowy). Docierające fale akustyczne są rozkładane na dwie składowe: częstotliwość oraz amplitudę, które następnie kojarzone są z konkretną czynnością (wzorcem). Wielokrotne wykonywanie danej aktywności przy określonym bodźcu dźwiękowym ułatwia jego zapamiętanie i dalsze kształtowanie [17, 22].

Terapeutyczna Gra na Instrumentach Muzycznych (TIMP) także ma wpływ na funkcje motoryczne (motorykę dużą i małą) organizmu oraz płynność ruchu. Nauka

gry na gitarze (palcowanie) usprawnia obustronnie kończyny górne i odczuwanie rytmu. Według Spitzera osobom grającym na gitarze zmienia się obszar kory odpowiadający za palce lewej dłoni, ponieważ odgrywa ona w tej czynności kluczową rolę [29]. Instrumenty mogą być często używane w nietypowy sposób, czego celem jest odzwierciedlenie pewnej czynności. Muzykoterapeuci podczas wyboru instrumentu zwracają uwagę na zakres ruchu u pacjenta, jego wytrzymałość, a także zręczność palców i koordynację kończyn [28].

5.3. Wpływ muzykoterapii na aparat mowy

Znaczącą rolę w terapii w tym przypadku odgrywa śpiew. Mielnik zaznacza, że taka rehabilitacja prowadzi do poprawy wielkości pola głosowego oraz średniego czasu fonacji. Śpiew muzycznie stymuluje mowę, modyfikuje jej intonację oraz rytm, a także poprawia połykanie pokarmu. Wspomaga prowadzenie ćwiczeń oddechowo-fonacyjno-oralnych. Należy jednak pamiętać, aby tekst piosenki był łatwy i melodyjny. Ponadto, wyobrażenie lub próba przygotowania do owej czynności wywołuje zmianę przestrzeni w gardle i dogodne ułożenie krtani. Podniebienie miękkie osiąga wyższą pozycję, wzrasta również gotowość do oddechów, co zapoczątkowuje akt mowy. Kluczowe zdanie pełni tutaj wyobrażenie ruchu głosu i próba jej wymówienia. Występujące w tekstach piosenek bezznaczeniowe sylaby (au, la, bu), samogłoski (często wydłużane) bądź spółgłoski pokazują różnorodność efektów brzmieniowych [30,31]. Kłaśnięcia w dłonie lub zmiana kierunku podczas wykonywania piosenki stanowią jedną z metod muzykoterapii, bowiem dzięki nim możliwe jest zachowanie rytmu oraz przestrzeni czasowej, a także uniknięcie monotonii (forma RAS).

Terapia Lax Voice również może zostać wykorzystana w muzykoterapii. Metoda ta opiera się na wykonywaniu ćwiczeń oddechowo-fonacyjnych przy użyciu silikonowej rurki. Strumień wydychanego przez nią powietrza trafia do pojemnika z wodą, w której jest zanurzona. Jednym z zadań pacjenta jest zmiana wysokości dźwięku na tej samej głosce oraz intonacja melodii zależnej od możliwości pacjenta. Realizowane zajęcia prowadzą do wydłużenia traktatu głosowego oraz zmniejszenia wysiłku mięśniowego podczas tworzenia głosu [32].

Instrumentem, dzięki któremu zwiększy się pojemność życiowa płuc, a oddech zostanie pogłębiony jest flet prosty. Możliwość wyboru instrumentów do prowadzonej rehabilitacji jest ogromna, bowiem mogą być one użyte w sposób niekonwencjonalny (tak by łatwiej było na nich zagrać). Warunkiem ich doboru jest jedynie indywidualne podejście do pacjenta oraz określenie oczekiwanego celu terapii [22].

5.4. Wpływ muzykoterapii na funkcje poznawcze

Pisanie piosenek przy akompaniamencie muzyki to jedna z form muzykoterapii, dzięki której możliwe jest stworzenie portretu muzycznego. Przedstawiona przez chorego z PD historia pozwoli zwrócić uwagę na ukształtowanie jego strefy emocjonalnej oraz ocenić czy niska samoocena związana jest wyłącznie ze schorzeniem bądź krytyką ze strony innych osób. Postępowanie terapeutyczne składa się z trzech zasadniczych etapów. Pierwszy – polega na zbudowaniu więzi, terapeuta utożsamia się z pacjentem dopisując kolejne słowa piosenki, zaś w drugim próbuje modyfikować tekst, tak aby przedstawić pozytywne aspekty i wartości życia. W ostatnim etapie nawiązuje do przyszłości wpływając bezpośrednio na przyszłe jego odczucia. Użycie

w trakcie terapii Rytmicznej Stymulacji Słuchowej (RAS) sprawia, iż pacjent zapamiętuje daną melodię, co pozwala na „zakodowanie” jej w obszarze mózgu i wywołanie pozytywnych emocji w celu obrony przed pojawiającym się lękiem [33].

Ponadto, dobrze dobrany repertuar muzyczny (ton, tempo, rytm) wpływa na jakość oraz ilość przyswajanej wiedzy, czego warunkiem jest bliskość czasowa muzyki i wykonywanej czynności [34]. Taki pogląd sprawił, że dźwięk został wykorzystany w wirtualnej rzeczywistości (VR), która dzięki swoim interaktywnym funkcjom może wpłynąć zarówno na strefę psychiczną oraz narząd ruchu u pacjentów neurologicznych [35].

Odpowiednio zastosowana modyfikacja częstotliwości fal mózgowych (Beta Waves >12 Hz pobudzenie/czułość, Alpa Waves 8-12 Hz odpoczynek/relaks, Theta Waves 5-7 Hz zasypianie, Delta Waves 1-4 Hz głęboki sen) może wpłynąć na poszczególne procesy fizjologiczne oraz nastrój osoby z PD. Wśród najnowszych form muzykoterapii Galińska wyróżnia stymulację za pośrednictwem tzw. dwuuszne go dudnienia. Metoda ta polega na ekspozycji jednego tonu do jednego ucha i zbliżonego tonu o częstotliwości od 1 do 30 Hz do drugiego ucha, czego konsekwencją jest zmiana aktualnej aktywności mózgu wprowadzająca pacjenta w stan pobudzenia [22, 36]. Technika relaksacyjną będzie natomiast użyta w muzykoterapii dwudziestominutowa ścieżka nagraniowa, podczas której dobiera się muzykę w zależności od nastroju oraz ukształtowanej psychiki osoby neurologicznej (zasada iso). Terapię zaczyna się od zaprezentowania szybki dźwięków zależnych od stanu emocjonalnego danej osoby, a następnie stopniowo zmienia się tempo oraz charakter stosowanej ścieżki (tempo jest wolne, melodia spokojna). Dochodzi wówczas do redukcji nasilonego drżenia spoczynkowego, spowolnienia akcji serca, dzięki czemu pacjenci z PD mogą uniknąć kłopotów z zasypianiem [37].

Stymulacja audiowizualna (AVE) oparta na biofeedbacku niesie podobny efekt. Wykorzystane zjawisko dyskotekowe (bodziec dźwiękowy i świetlny) ogranicza kontrolę nad emocjami. Docierające do mózgu impulsy za pośrednictwem psychowalkmenów prowadzą do przejściowej zmiany częstotliwości fal mózgowych, czego efektem jest uzyskany stan pełnej relaksacji bądź koncentracji. Układ nerwowy, krążeniowo-oddechowy i inne dostosowują się do odbieranej fali akustycznej. Uzupełnieniem terapii jest połączenie neurofeedbacku z fMRI i EEG, dzięki czemu można uzyskać informacje na temat zmian zachodzących w poszczególnych obszarach mózgu i ich wzajemnych powiązań [22, 37].

6. Podsumowanie

Muzykoterapia poprzez szerokie spektrum oddziaływania może wspomóc rehabilitację osób z chorobą Parkinsona. Odpowiednio dobrana sesja muzykoterapeutyczna zwiększy efektywność wykonywanych ćwiczeń, które mogą stanowić również źródło rozrywki. W konsekwencji czego realizowane przez pacjentów zajęcia wpłyną na zmniejszenie drżenia spoczynkowego i mięśniowego, a także ułatwią kontakt z otoczeniem, dzięki usprawnieniu aparatu mowy oraz dobremu samopoczuciu. Wzrośnie jakość wykonywanych czynności, takich jak: ubieranie się, spożywanie posiłku, poprawie ulegnie również chód.

Należy jednak mieć na względzie, iż opisywanej jednostki chorobowej nie da się cofnąć bądź zatrzymać, a prowadzona muzykoterapia ma na celu jedynie spowolnienie dalszego jej rozwoju.

Literatura

1. Skupio U., *Muzyka a mózg*, *Wszechświat*, t. 114, nr 10-12/2013, s. 346-349.
2. Ryczkowska A., *Mechanizmy oddziaływania na procesy fizjologiczne i emocjonalne słuchacza*, *Kwartalnik Młodych Muzykologów UJ*, nr 29 (2), 2016, s. 139-155.
3. Pałasz E., Bąk A., Niewiadomska G., *Wzmoczona aktywność fizyczna jako terapia wspomagająca w chorobie Parkinsona – badania u ludzi i zwierząt*, *Kosmos*, t. 65, nr 3, 2016, s. 351- 360.
4. Dobosiewicz A.M., Kwiatkowski S., Miętkowska P., Marszałek A., Wendland S., *Problemy motoryczne u osób z chorobą Parkinsona*, *Journal of Education, Health and Sport* 7(5), Maj 2017, s. 470-485.
5. Skalska-Dulińska B., Witkiewicz B., Ptasznik I., *Rehabilitacja zamrożenia chodu w przebiegu choroby Parkinsona*, *Aktualn Neurol* 2014, 14 (2), s. 140-148.
6. Sienkiewicz J., *Poradnik dla osób z chorobą Parkinsona*, Fundacja żyć z chorobą Parkinsona, 2007.
7. <https://parkinson.org/Living-with-Parkinsons/Managing-Parkinsons/Activities-of-Daily-Living>, 2019 Parkinson's Foundation.
8. de Boer A.G., Wijker W., Speelman J.D., de Haes J.C., *Quality of life in patients with Parkinson's disease: development of a questionnaire*, *Journal of Neurolog D Neurosurgery, and Psychiatry* 1996, 61: 70-74.
9. Szurek M., *Mowa pacjentki z chorobą Parkinsona w fazie zaawansowanej*, *Interdyscyplinarne Konteksty Pedagogiki Specjalnej*, numer 14/2016, s. 137-157.
10. Jasińska-Myga B., Sławek J., *Depresja w chorobie Parkinsona*, *Pol. Przegl. Neurol* 2(4), 2006, s. 210-215.
11. Sławek J., *Choroba Parkinsona – jak właściwie rozpoznawać, skutecznie i bezpiecznie leczyć?*, *Forum Medycyny Rodzinnej* 2014, tom 8, nr 6, s. 281-291.
12. <http://www.boczarska-jedynak.pl/parkinson/diagnostyka-i-roznicowanie>.
13. Ziaja K., *Diagnostyka choroby Parkinsona*, <http://neuropsychologia.org/diagnostyka-choroby-parkinsona>, [data dostępu: 05. 04.2015].
14. <https://www.poradnia.pl/choroba-parkinsona-wspolczesne-zabiegi-neurochirurgiczne-w-jej-leczeniu.html>.
15. Dahmen-Zimmer K., Jansen P., *Karate and Dance Training to Improve Balance and Stabilize Mood in Patients with Parkinson's Disease: A Feasibility Study*, *Frontieres of Medicinie*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5742172/>, [data dostępu: 19.12.2017].
16. Cugusi L., Manca A., Dragone D., Deriu F., Solla P., Secci C., Monticone M., Mercurio G., *Nordic Walking for the Management of People With Parkinson Disease: A Systematic Review*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28694221>, [data dostępu: 08. 06. 2017].
17. Konieczna-Nowak L., *Perspektywa neuronaukowa w praktyce muzykoterapeutycznej*, *Konteksty Społeczne*, t. 5, nr 1 (9), 2017, s. 98-102.
18. <https://arteterapia.pl/polskie-stowarzyszenie-muzykoterapeutow>.
19. Kossut M., *Neuroplastyczność*, Wydawnictwo Medyk, Warszawa 2018.
20. Lecourt E., *Muzykoterapia czyli jak wykorzystać siłę dźwięków*, Wydawnictwo Videograf II, Katowice / Chorzów 2008.
21. <http://www.fizjoterapeutom.pl/materialy/artykuly/muzykoterapia/podzial-muzykoterapii>.
22. Galińska E., *Znaczenie muzykoterapii w rehabilitacji neurologicznej*, *Psychiatr. Pol.* 49(4), 2015, s. 835-846.
23. Lötzke D., Ostermann T., Büssing A., *Argentine tango in Parkinson disease – a systematic review and meta-analysis*, *BMC Neurol.* 15, 2015, s. 226.

24. Houston S., McGill A., *A mixed-methods study into ballet for people living with Parkinson's*, Arts Health. 2013 Jun; 5(2): 103-119.
25. Houston S., McGill MSc., *English National Ballet, Dance for Parkinson's: An Investigative Study 2, A report on a three-year mixed methods research study*, kwiecień 2015, <https://www.ballet.org.uk/wp-content/uploads/2017/03/English-National-Ballet-Dance-for-Parkinsons-research-report.pdf>.
26. <https://www.poppingforparkinsons.com>.
27. <https://www.communitydance.org.uk/DB/animated-library/popping-for-parkinsons>.
28. Thaut M.H., *Rhythm, Music and the Brain*, New York and London: Taylor and Francis Group, 2005.
29. Spitzer M., *Jak uczy się mózg*, Przeł. M. Guzowska-Dąbrowska, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012.
30. Mielnik M.I., *Badania nad zastosowaniem elementów śpiewu klasycznego w rehabilitacji chorych z zaburzeniami głosu*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 2011.
31. Burczyk I., *Głos w muzykoterapii*, Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce, t. 11, nr 3(41), 2016.
32. Simberg S., Laine A., *The resonance tube method in voice therapy: Description and practical implementations*, Logopedics Phoniatrics Vocology, 2007, 32: 165-170.
33. Galińska E., *Muzykoterapia*, [w:] Grzesiuk L. (red.), *Psychoterapia. Teoria Podręcznik Akademicki*, Wydawnictwo Psychologii i Kultury Eneteia, t. 1, Warszawa 2005, s. 531-542.
34. Domański P., Czerniawska E., *Efekt Mozarta czy interferencja retroaktywna? Wpływ poprzedzającej muzyki instrumentalnej i wokalne na efekty odtwarzania*, PSYCHOLOGIA ROZWOJOWA, 2007 * tom 12, nr 4 s. 19-28.
35. Optale G., Capodice S., Pinelli P., Zara D., Gamberini L., Riva G., *Music-Enhanced Immersive Virtual Reality in the Rehabilitation of Memory-Related Cognitive Processes and Functional Abilities: A Case Report*, in Presence Teleoperators & Virtual Environments, August 2001, 10(4): 450-462.
36. Turow G., Lane J.D., *Binaural beat stimulation: altering vigilance and mood state*, [w:] Berger J., Turow G. (red.) *Music, science, and the rhythmic brain*, New York, London, Routledge, 2011, s. 122-136.
37. <http://www.psychiatria.pl/artukul/metoda-audiowizualnej-stymulacji-mozgu-avs/3384>.

Wpływ muzykoterapii na poprawę jakości życia pacjentów z chorobą Parkinsona

Streszczenie

Choroba Parkinsona (PD) jest przewlekłym, postępującym schorzeniem wywołującym zmiany zwyrodnieniowe w ośrodkowym układzie nerwowym. Niedobór dopaminy ogranicza wykonywanie codziennych czynności. Pacjenci mają problemy z poruszaniem się, utrzymaniem równowagi, spożywaniem posiłku, ubieraniem, składaniem podpisu czy płynną mową. Można również zauważyć zmiany na tle sfery psychicznej. Złożone podłoże jednostki chorobowej utrudnia wczesne jej wykrycie i rehabilitację. Nowe metody neuroobrazowania (PET i fMRI) pozwoliły zwrócić uwagę na aktywność mózgu podczas wykonywanych zadań. Zdolność do reorganizacji struktur układu nerwowego wpłynęła na użycie dźwięku jako bodźca powodującego samoistne zmiany wewnątrz mózgowia. Celem pracy jest przedstawienie Rytmicznej Stymulacji Słuchowej (RAS), Wzmocnienia Wzorców Słuchowych (PSE) oraz Gry na Instrumentach (TIMP) jako głównych narzędzi muzykoterapii korzystnie wpływających na odwzorowanie prawidłowych wzorców ruchowych, naukę mowy i procesy poznawcze. Odpowiednio dobrana sesja terapeutyczna poprawia jakość życia osób z PD, a także stanowi źródło rozrywki. Tango argentyńskie, popping, gra na gitarze, czy śpiew – to tylko niektóre z najnowszych form aktywności stosowanych podczas zajęć.

Słowa kluczowe: muzykoterapia, choroba Parkinsona, rytmiczna stymulacja

The impact of music therapy on the improvement of the quality of life in patients affected by Parkinson's disease

Abstract

Parkinson's disease (PD) is a chronic, progressive affliction which causes degeneration in the central nervous system. The lack of dopamine limits the performance in everyday activities. Patients have trouble moving, keeping balance, eating, dressing up, signing documents or speaking fluently. Psychological changes can also be observed. The complexity of the causes of this affliction impedes early diagnosis and rehabilitation. New methods of neuroimaging (PET and fMRI) have helped draw attention to the activity of the brain during activity performance. The ability to reorganise structures of the nervous system influenced the use of sounds as stimuli causing idiopathic changes inside the brain. The aim of this work is to present Rhythmic Auditory Stimulation (RAS), Patterned Sensory Enhancement (PSE) and Therapeutic Instrumental Music Performance (TIMP), as main tools of music therapy positively influencing the mapping of proper motion patterns, speech and cognitive processes. A properly chosen therapeutic session improves the quality of life of people affected by PD and provides a source of entertainment. Argentinean tango, popping, playing the guitar, or singing – these are only some of the most up-to-date forms of activities used during the sessions.

Keywords: music therapy, Parkinson's disease, rhythmic stimulation

Zabiegi fizykalne stosowane w rehabilitacji schorzeń czaszki twarzowej

1. Wstęp

Celem pracy jest omówienie właściwości zabiegów fizykalnych stosowanych w rehabilitacji schorzeń czaszki twarzowej. Szczegółowo omówiono zastosowanie oraz podział elektroterapii, laseroterapii, ultradźwięków, magnetoterapii, światłolecznictwa oraz krioterapii. Wymieniono wskazania oraz przeciwwskazania do wykonania poszczególnych zabiegów, a także korzyści wynikające z ich stosowania.

2. Fizykoterapia

Pojęcie fizykoterapia pochodzi z języka greckiego, w którym physis oznacza naturę, przyrodę. W pierwotnym ujęciu fizykoterapia polega na zastosowaniu metod przyrodoleczniczych w profilaktyce, leczeniu i rehabilitacji [2, 6]. Stanowi integralną część współczesnego lecznictwa, w którym termin medycyna fizykalna i balneologia wykorzystywany jest też jako nazwa specjalności lekarskiej [2, 4, 5]. Fizykoterapia jest niezbędnym elementem terapii zaburzeń czynnościowych narządu żucia. Wykorzystanie fizykoterapii we wczesnym okresie choroby ułatwia leczenie i skraca czas jej trwania. Podczas leczenia oraz rehabilitacji stosowane są zabiegi fizykalne mające na celu zmniejszenie lub usunięcie dolegliwości bólowych, zmniejszenie lub eliminację stanu zapalnego tkanek, zmniejszenie obrzęku w okolicy czaszki twarzowej, przyspieszenie gojenia ran, a także szybszy wzrost kostny. Wykorzystywane są również specjalne techniki takie jak terapia manualna, masaż tkanek głębokich, rolowanie skóry, mobilizacja stawów skroniowo-żuchwowych. Techniki te mają na celu likwidację napięć i uzyskanie równowagi układu mięśniowo-powięziowego. Wymienione zabiegi oraz techniki manualne stanowią uzupełnienie podstawowego leczenia protetycznego pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi narządu żucia [1, 2, 6].

3. Elektroterapia

3.1. Prąd galwaniczny

Jonoforeza jest zabiegiem elektroterapeutycznym stosowanym w terapii stomatologicznej, której działanie polega na wprowadzeniu jonów leków, ulegających dysocjacji elektrolitycznej w wodzie, przez nieuszkodzoną skórę za pomocą prądu stałego (galwanicznego – nazwa pochodzi od nazwiska lekarza Luigiego Galvaniego) [5]. Podczas zabiegu lek zostaje wprowadzony w głąb tkanek. Jest doskonałym sposobem miejscowej aplikacji leku. Opiera się na zasadzie, że w określonym polu elektrycznym jony dodatnie, czyli kationy, są odpychane przez elektrodę dodatnią

¹ przemyslawpasiak@gmail.com, Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej SPSK Nr 1 w Lublinie, I Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologicznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie.

² angioreh@gmail.com, ANGIO-REH Rehabilitacja Naczyniowa i Lecznicza.

i kierują się do katody. Z kolei odpychane przez elektrodę ujemną (katodę) jony ujemne– aniony– podążają do anody (elektrody dodatniej). Przesunięcia jonowe zachodzące pod wpływem prądu galwanicznego stanowią podstawę zabiegu jonoforezy. Wnikanie substancji leczniczej następuje poprzez skórę i jej naturalne ujścia– gruczoły potowe oraz łojowe, co umożliwi powolną resorpcję drogą dyfuzji do coraz głębiej położonych warstw tkanek, nawet po 48 godzinach od zabiegu. Znając natężenie prądu oraz czas jego działania, można obliczyć ilość wprowadzonego leku podczas zabiegu jonoforezy. Działanie lecznicze jonoforezy spowodowane jest miejscowym działaniem zastosowanych jonów oraz miejscowym wpływem prądu galwanicznego i oddziaływaniem odruchowym na tkanki i narządy głębiej położone. Działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne i przeciwozłonowe jonoforezy daje wtórny wzrost zakresów ruchu, poprawę ekonomiki pracy mięśniowej oraz obniżenie napięcia spoczynkowego mięśni [7].



Fot.1. Zabieg jonoforezy (źródło własne)

3.2. Przeskórna elektryczna stymulacja nerwów (TENS)

W leczeniu bólu w rehabilitacji układu stomatognatycznego stosuje się także prądy zmienne niskiej częstotliwości o prostokątnych, trójkątnych bądź sinusoidalnych kształtach impulsów [11]. Metodę tę określa się jako przeskórna elektryczną stymulację nerwów (TENS, *transcutaneous electrical nerve stimulation*). W praktyce klinicznej wykorzystuje się kilka odmian TENS [12, 13].

Tabela 1. Parametry przeskórnej elektrycznej stymulacji nerwów (TENS) niskiej i wysokiej częstotliwości (www.pmp.viamedica.pl)

Tabela 3. Parametry przeskórnej elektrycznej stymulacji nerwów (TENS) niskiej i wysokiej częstotliwości			
Metoda	Częstotliwość	Czas trwania impulsu	Amplituda
TENS wysokoczęstotliwy	50–110 Hz	100–200 μ s	Do wartości wywołującej bezbolesne parestezje
TENS niskoczęstotliwy	2–4 Hz	100–200 μ s	Silna, ale komfortowa

Głównym wskazaniem do stosowania TENS są schorzenia przebiegające z bólem przewlekłym [14]. Obecnie najczęściej stosuje się konwencjonalną, wysokoczęstotliwą stymulację (HF TENS, *high frequency TENS*) oraz elektroakupunkturową, niskoczęstotliwą stymulację (LF TENS, *low frequency TENS*). Obie metody różnią się wielkością stosowanych w trakcie zabiegu parametrów prądu [15]. Przeszkórna elektryczna stymulacja nerwów o wysokiej częstotliwości selektywnie stymuluje grube, szybko przewodzące włókna A β (przewodzą czucie dotyku) [16]. Stymulacja HF TENS aktywuje zatem mechanizm przeciwbólowy na poziomie rdzenia kręgowego, wpływa również pobudzająco na ośrodki nadrdzeniowe, które poprzez zstępujący układ antynocyceptywny wywierają hamujący wpływ na wstępującą impulsację bólową [17]. W metodzie LF TENS stosuje się elektrostymulację prądem impulsowym o niskiej częstotliwości i stosunkowo wysokim natężeniu. Takie parametry elektrostymulacji aktywują zstępujący układ antynocyceptywny, wzmagają wydzielanie endogennych opioidów, które łączą się ze swoistymi receptorami, wywołując poststymulacyjny efekt analgetyczny [18]. Przeszkórna elektryczna stymulacja nerwów odznacza się wysoką skutecznością w leczeniu dolegliwości bólowych związanych z przewlekłym zapaleniem stawów: krzyżowo-biodrowego, kolanowego, nadgarstka, łokciowego oraz w zespołach bólowych dolnego odcinka kręgosłupa i dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych. Jest to metoda prosta, bezpieczna i możliwa do wykorzystania w lecznictwie ambulatoryjnym [19, 20].

3.3. Prądy diadynamiczne Bernarda (DD)

Kolejnym zabiegiem stosowanym w rehabilitacji narządu żucia są prądy diadynamiczne. Są to prądy modulowane o małej częstotliwości, powstałe przez nałożenie na prąd stały prądu sinusoidalnego. Główną zaletą tych prądów jest silne działanie przeciwbólowe, co objawia się długotrwałym podwyższeniem progu odczuwania bólu [9]. Prądy diadynamiczne są przydatne w leczeniu zespołów bólowych przebiegających ze wzmożonym napięciem mięśni [5]. Efekt terapeutyczny stymulacji jest wynikiem naprzemiennego stosowania prądów MF (50 Hz) i DF (100 Hz), które odpowiednio zwiększają i obniżają napięcie mięśni, uzyskując efekt izometrycznego treningu mięśni [11].

3.4. Prądy interferencyjne Nemeca

W elektroterapii zespołów bólowych w obrębie czaszki twarzowej stosuje się również prądy interferencyjne średniej częstotliwości (4000-5000 Hz) modulowane amplitudowo małą częstotliwością – prądy Nemeca [11]. Powstają w wyniku interferencji w tkankach dwóch prądów przemiennych średniej częstotliwości o przebiegu sinusoidalnym o nieznacznie różniących się częstotliwościach [8]. Zaletą prądów interferencyjnych jest łatwość wnikania ich w głąb tkanek. Wynika to z mniejszej w stosunku do nich wartości oporności pojemnościowej tkanek. Dobre wyniki uzyskuje się w leczeniu schorzeń narządu ruchu przebiegających z bólem, takich jak zmiany zwyrodnieniowe stawów i tkanek miękkich oraz stany pourazowe [21]. Stymulacja prądami interferencyjnymi jest zabiegiem bardzo dobrze tolerowanym przez pacjentów. Wynika to z ograniczonego oddziaływania elektrochemicznego na

tkanki oraz z mniejszego w stosunku do prądu stałego i prądów małej częstotliwości oddziaływania pobudzającego receptory czuciowe skóry [8].

Wskazania do stosowania elektroterapii:

- nerwobóle,
- przewlekłe zapalenia nerwów, korzeni, spłotów,
- zespoły bólowe w chorobie zwyrodnieniowej,
- zaburzenia krążenia obwodowego,
- porażenia wiotkie,
- stany zapalne,
- szczękocścisk.

Przeciwwskazania do stosowanie elektroterapii:

- uczulenie na składnik leku stosowanego w jonoforezie,
- zaburzenia czucia powierzchownego i głębokiego,
- ciąża,
- laktacja,
- stany gorączkowe [8-10].

4. Laseroterapia

W leczeniu zaburzeń czynnościowych narządu żucia wykorzystuje się leczenie światłem lasera, będącego wzmocnieniem fal świetlnych, poprzez wymuszoną emisję promieniowania. Światło laserowe charakteryzuje: monochromatyczność, spójność i równoległość. Pod wpływem promieniowania laserowego następuje poprawa krążenia, regeneracja naczyń krwionośnych, wzrost komórek nerwowych, fibroblastów i włókien kolagenowych, usprawnienie dysocjacji hemoglobiny, zmianom ulega wydzielanie substancji biologicznych, uczestniczących w przekazywaniu pobudzenia w strukturach układu nerwowego [22-25].

Lasery biostymulacyjne to urządzenia o małej mocy, które wywołują skutki biochemiczne (stymulują wydzielanie histaminy, serotoniny), bioelektryczne (normalizują potencjał błony komórkowej) i bioenergetyczne (regulują procesy w komórkach). Promieniowanie niskiej mocy działa przeciwzapalnie i biostymulacyjnie. Lasery mają zdolność pobudzania organizmu do produkcji endorfin, substancji opiatowych, co skutkuje obniżeniem poziomu aktywności nerwów obwodowych [22].

W przypadku schorzeń w obrębie stawu skroniowo-żuchwowego zabiegi laseroterapii przeprowadza się w kilku punktach dookoła stawu. Dodatkowo można przeprowadzić naświetlanie punktowe mięśni w bolesnych miejscach (przyczep mięśnia żwacza, skrzydłowego bocznego i przyśrodkowego). Czas zabiegu uzależniony jest od rodzaju schorzenia. Stany ostre wymagają krótszego czasu naświetlania i codziennych zabiegów. W stanach przewlekłych stosuje się dłuższy czas naświetlania, a zabiegi wykonywane są co 2-3 dni [8, 22, 24, 25].

Wskazania do stosowania terapii promieniowaniem laserowym o małej mocy obejmują:

- przewlekłe stany zapalne,
- rany po zabiegu chirurgicznym,
- przewlekłe i ostre zespoły bólowe,

- ograniczenia ruchomości stawu skroniowo-żuchwowego,
- utrudniony wzrost kości,
- nerwobóle nerwów obwodowych,
- szczękocisk [28, 29].

Przeciwwskazania do stosowania laseroterapii:

- ciąża,
- nadczynność tarczycy,
- stosowanie na gałki oczne oraz gruczoły wydzielania wewnętrznego,
- ostre choroby bakteryjne, grzybicze i wirusowe,
- padaczka,
- krwawienie z przewodu pokarmowego,
- wysoka gorączka,
- przyjmowanie leków światłoczułych [26, 28].



Fot. 2. Zabieg laseroterapii (źródło własne)

5. Magnetostymulacja

Magnetostymulacja oparta jest na działaniu słabego, wolnozmiennego pola magnetycznego na organizm lub narząd, dla przywrócenia jego stanu równowagi funkcjonalnej [26]. W badaniach o charakterze eksperymentalnym badano działanie pola magnetycznego na układ nerwowy [30, 31]. Zauważono efekt regeneracyjny i pobudzający przewodnictwo nerwowe w strefie działania pola magnetycznego [34, 36-38]. W piśmiennictwie opisywane są próby zastosowania pola elektromagnetycznego w leczeniu m.in. dużych zmian zapalnych w tkankach około wierzchołkowych zębów, torbieni tkanek miękkich, suchego zębodołu, neuralgii, rehabilitacji nerwu językowego, miejsca po replantacji zębów oraz złamań żuchwy [30, 32-36, 44]. Wśród pozytywnych efektów biologicznych pola elektromagnetycznego wymienia się:

działanie wazodylatacyjne, analgetyczne, przeciwzapalne, wzrost aktywności oksydo-redukcyjnej, normalizowanie potencjałów błon komórkowych, nasilenie procesów regeneracji i reparacji tkanek miękkich [33, 37].



Fot. 3. Zabieg magneto stymulacji (źródło własne)

6. Ultradźwięki

Ultradźwięki są skutecznym sposobem ogrzania tkanek przez zastosowanie fal ultradźwiękowych, które zmieniają przepływ krwi i aktywność metaboliczną na poziomie głębszym niż ma to miejsce podczas stosowania mokrych, powierzchniowych ciepłych okładów [38]. Skutki biologiczne oddziaływania ultradźwięków to przede wszystkim wzrost temperatury tkanek, poprawa krążenia, a także niszczenie połączeń krzyżowych kolagenu, które mogą powodować powstawanie zrostów [5, 8, 38]. Dzięki takiemu działaniu możliwy jest wzrost zakresu manipulowania mięśniami i szerszy zakres ich ruchu, a także szansa zmniejszenia zapalenia wewnątrzstawowego. W leczeniu dolegliwości stawowych ultradźwięki stosuje się miejscowo na staw skroniowo-żuchwowy i podczas zabiegu wykonuje się niewielkie ruchy okrężne końcówką urządzenia [5]. Zazwyczaj podaje się dawkę 0,7-1 W/cm² przez około 10 minut [38]. Jest to jeden z najlepszych sposobów zmniejszania objawów bólowych i napięcia mięśniowego, co skutkuje poprawą czynności stawu skroniowo-żuchwowego.



Fot. 4. Wykonanie zabiegu ultradźwięków (źródło własne)

7. Światłolecznictwo

W rehabilitacji narządu żucia wykorzystywane jest również światłolecznictwo. Jest to metoda leczenia światłem wykorzystująca jego naturalne (helioterapia) lub sztuczne źródła (aktynoterapia), emitujące głównie promienie podczerwone (sollux), nadfioletowe (lampa kwarcowa) lub skojarzone światło obu typów promieniowania. Skutki wywołane w tkankach przez promieniowanie przez promieniowanie podczerwone, zależą od ilości pochłoniętej energii. Zgodnie z prawem Grotthusa-Drapera, tylko ta ilość energii, która zostanie pochłonięta (a nie ta, która pada), wywoła odczyn [2, 5, 8, 9]. Miejscowe stosowanie ciepła powoduje przekrwienie tkanek, działanie przeciwbólowe, przede wszystkim w dolegliwościach spowodowanych wzmożonym napięciem mięśni np. przy szczękocisku przez poprawę elastyczności włókien kolagenowych części tkanki łącznej, wzrost lepkości mazi stawowej, co sprzyja polepszeniu ruchomości stawów. Działanie tej metody leczniczej związane jest ze wzrostem fagocytozy oraz przyspieszeniem regeneracji tkanek [26]. Lampy sollux wyposażone są w filtry koloru czerwonego i niebieskiego. Filtr czerwony stosuje się w naświetlaniu stanów zapalnych tkanek miękkich, zaś niebieski ma działanie przeciwbólowe i znajduje zastosowanie w leczeniu nerwobólów. Ponieważ promieniowanie lampy powoduje przekrwienie wyłącznie powierzchniowych tkanek, nie stosuje się go w przypadku warstw mięśniowych głębiej położonych (m. skrzydłowy boczny, m. skrzydłowy przysrodkowy) ze względu na brak skuteczności terapeutycznej [22, 29].



Fot. 5. Zabieg przy użyciu lampy sollux (źródło własne)

8. Krioterapia

Krioterapia (kriostymulacja) jest metodą leczniczego stosowania zimna. Różni się ona w sensie fizycznym, fizjologicznym i klinicznym od innych zabiegów fizyko-terapeutycznych wykorzystujących zimno do schłodzenia części lub całego ciała [39]. Leczenie zimnem zaleca się w przypadku ostrych stanów zapalnych, ropni przyzębia oraz bezpośrednio po zabiegu chirurgicznym dla zniesienia obrzęku i bólu. Zimne okłady są zalecane również, gdy zaburzeniom czynnościowym stawu skroniowo-żuchwowego towarzyszy miejscowy stan zapalny [5]. Badania eksperymentalne wykazały, że stosując stałą maksymalnie niską temperaturę i odpowiednio długi czas krioaplikacji wytwarza się w tkankach strefa zamrożenia, która przybiera kształt półkuli, a wielkość obszaru zamrożonego jest proporcjonalna do średnicy zastosowanego aplikatora [40]. Ciekły azot pozwala na schłodzenie końcówki krioaplikatora do temperatury ok. -190°C , a dwutlenek węgla i podtlenek azotu do temperatury ok. -70°C [11]. Mechanizm działania krioaplikacji na żywe tkanki związany jest z kompresją komórek, spowodowaną tworzeniem się wewnątrzkomórkowych kryształów lodu, które doprowadzają do niszczenia komórek przez dyfuzję płynów wewnątrzkomórkowych, toksyczne stężenie elektrolitów wewnątrz komórki, różnicę ciśnienia osmotycznego, dehydratację i denaturację białek [41]. Przeciwbólowe działanie krioterapii spowodowane jest obniżeniem szybkości przewodnictwa we włóknach nerwowych związane z hamowaniem przewodnictwa nocyceptorów znajdujących się w skórze i zmniejszeniem uwalniania mediatorów bólu. Zimno działa

również hamująco na procesy zapalne, na drodze obniżenia poziomu przemiany materii w komórkach objętych procesem zapalnym oraz zmniejszenia intensywności reakcji enzymatycznych, a tym samym spadku poziomu mediatorów zapalenia i miejscowego ukrwienia tkanek objętych procesem zapalnym. Miejscowe zastosowanie niskiej temperatury hamuje powstanie obrzęków i zmniejsza skłonność do krwawienia. Krioterapia zmienia także napięcie mięśni przez zmniejszenie aktywności wrzecionek mięśniowych, aktywność motoneuronów gamma, a także dzięki analgetycznemu działaniu zabiegu [8, 20, 22, 29].



Fot. 6. Aparat do krioterapii z wykorzystaniem ciekłego azotu (źródło własne)

9. Podsumowanie

Zabiegi terapii fizykalnej stanowią ważną składową kompleksowego leczenia przewlekłych zespołów bólowych. Stosowanie zabiegów fizykoterapeutycznych ułatwia likwidowanie stanów zapalnych, łagodzi dolegliwości bólowe i przyspiesza regenerację tkanek. Stanowi bardzo dobre uzupełnienie leczenia stomatologicznego. Wymagają jednak czasu, wyposażenia w odpowiedni sprzęt, a także systematyczności i cierpliwości ze strony chorego.

Literatura

1. Gorzechowski K., *Rehabilitacja stomatologiczna*, Wydawnictwo Kargo, Białystok 2016.
2. Kasprzak W., Mańkowska A., *Fizykoterapia, medycyna uzdrowiskowa i SPA*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
3. Kuliński W., *Fizykoterapia*, [w:] Kwolek A. (red.), *Rehabilitacja Medyczna*, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2003.
4. Kwolek A., *Rehabilitacja medyczna i fizjoterapia*, [w:] Kwolek A. (red.), *Rehabilitacja Medyczna*, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2003.

5. Latała B. i wsp., *Fizykoterapia w leczeniu dysfunkcji narządu żucia-przeгляд stosowanych zabiegów fizykalnych i ich skuteczności*, Porad. Stom., 7, 2007.
6. Mięgała M., *Wybrane zagadnienia z historii rozwoju rehabilitacji i fizjoterapii*, Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, 2004.
7. Kowalska M., *Pediatr. Med. Rodz.*, 7 (2), 2011, s. 124-128
8. Mika T., *Fizykoterapia*, PZWL, Warszawa 2006.
9. Spodaryk K., Bromboszcz J., *Fizykoterapia -potrzeba badań naukowych*, Rehabilitacja Medyczna, 8, 2004, s. 8-14.
10. Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G., *Fizjoterapia*, PZWL, Warszawa 2004, s. 481-492.
11. Franek A., Franek E., Polak A., *Nowoczesna elektroterapia*, Śląska Akademia Medyczna, Katowice 2001, s. 70-95.
12. Tardaj J., *Przydatność przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów TENS w leczeniu bólu*, Rehabilitacja Medyczna, 4, 2001, s. 93-96.
13. Dobrogowski J., Wordliczek J., *Ból przewlekły*, MCKP Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2002, s. 325-331.
14. Kwasucki J., *Przezskórna elektrostymulacja nerwów*, Balneol. Pol. 1990/1991, 4, s. 135-141.
15. Chesterton S., Barlas P., Foster N.E., Lundberg T., Wright C.C., Baxter G.D., *Sensory stimulation (TENS): effect of parameter manipulation on mechanical pain threshold in healthy human subject*, Pain 2002, 99: 253-262.
16. Baldry P.E., *Acupuncture, trigger points and musculoskeletal pain*, Churchill Livingstone, Edinburgh 1993, s. 106-110.
17. Tardaj J., *Przydatność przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów TENS w leczeniu bólu*, Rehabilitacja Medyczna, 2001, 4: 93-96.
18. Kalara A., Urban M.O., Sluka K.A., *Blockade of opioid receptors in RVM prevents antihyperalgesia produced by TENS*, J. Pharmacol. Exp. Ther., 2001, 1: 257-263.
19. Demczyszak I., Wrzosek Z., *Współczesne metody elektroterapii bólu ze szczególnym uwzględnieniem przezskórnej elektrycznej stymulacji TENS*, Fizjoterapia, 2001, 3: 48-54.
20. Straburzyńska G., Straburzyńska-Lupa A., *Medycyna fizykalna*, PZWL, Warszawa 2000, s. 295-346.
21. Łazowski J., *Podstawy fizykoterapii*, Wydawnictwo AWF, Wrocław 2000, s. 244-245.
22. Watach A. i wsp., *Charakterystyka zabiegów fizjoterapeutycznych stosowanych w leczeniu pacjentów z zaburzeniami czynnościowymi narządu żucia*, Czas. Stom., 2006, 56: 274-281.
23. Kleinrok M., *Rozpoznawanie i leczenie zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia*, Wyd. Sanmedica, Lublin 1999.
24. Pokora L., *Lasery w stomatologii*, Wyd. Laser Instruments, Warszawa 1992.
25. Pokora L. i wsp., *Możliwości zastosowania niskoenergetycznych laserów o małej mocy w stomatologii*, Mag. Stom., 1992, 2, s. 3-4.
26. Pawlik A., *Rola higienistki stomatologicznej w profilaktyce i leczeniu chorób przyzębia*, Asyst. Hig. Stom., 2007, 2, s. 16-17.
27. Glinkowska W. i wsp., *Lasery w terapii*, Wyd. Laser Instruments, Warszawa 1993.
28. Kahn J., *Elektroterapia. Zasady i zastosowanie*, Wyd. PZWL, Warszawa 1996.
29. Koeck B., *Zaburzenia czynnościowe narządu żucia*, Wyd. I polskie pod red. T. Maślanki, U&P, Wrocław 1997.
30. Lesiakowski M. i wsp., *Rehabilitacja nerwu językowego z zastosowaniem wolnozmennych pól magnetycznych z jonowym rezonansem cyklotronowym – doniesienia wstępne*, Nowa.Stom. 9, 2004, s. 20-23.
31. Mc Caig C.D. i wsp., *Electrical fields, nerve growth and regeneration*, Exp. Physiol, 1991, 76: 473-494.

32. Opalko K. i wsp., *Zastosowanie wolnozmiennych pól magnetycznych w praktyce stomatologicznej*, *Twój Mag. Med. Stom. Prot.*, 1, 2003, s. 9-15.
33. Preiskorn M. i wsp., *Leczenie suchego zębodołu z zastosowaniem pola elektromagnetycznego*, *Stom. Współ.*, 2, 2001, s. 27-30.
34. Jędrzejewski P. i wsp., *Doświadczenia własne z wykorzystaniem wolnozmiennych pól magnetycznych w leczeniu bólu*, *Inż. Biomat.*, 26, 2003a, s. 13-17.
35. Piechowicz-Lesiakowska A. i wsp., *Replantacja siekaczy przyśrodkowego i bocznego szczęki wspomaganą polem magnetycznym – opis przypadku*, *Forum Stom.*, 1, 2004, s. 16-20.
36. Jędrzejewski P. i wsp., *Ocena przebiegu gojenia złamań żuchwy oraz formowania blizny skornej pod wpływem zmiennych pól magnetycznych o niskich wartościach indukcji*, *Inż. Biomat.* 2003b, s. 30-33, 120-122.
37. Woldańska-Okońska M. i wsp., *Ocena skuteczności przeciwbólowej pól magnetycznych o różnej charakterystyce*, *Baln. Pol.* 61, 1999, s. 57-62.
38. Peterson L.J., *Chirurgia stomatologiczna i szczękowo-twarzowa*, Wyd. Czelej, Lublin 2001.
39. Zagrobelny Z, *Krioterapia miejscowa i ogólnoustrojowa*, Wyd.U&P, Wrocław 2003.
40. Jarzab G., *Kriochirurgia w stomatologii*, *Mag. Stom.*, 11, 2001, s. 87.
41. Laskus-Perendyk A. i wsp., *Krioterapia – jedną z metod leczenia leukoplakii niehomogennej błony śluzowej jamy ustnej*, *Mag. Stom.* 7, 1997, s. 16-18.

Spis fotografii:

Fotografia nr 1, 2, 3, 4, 5, 6 – źródła własne.

Spis tabel:

Tabela 1. www.pmp.viamedica.pl.

Zabiegi fizykalne stosowane w rehabilitacji schorzeń czaszki twarzowej

Streszczenie

Celem pracy jest omówienie właściwości zabiegów fizykalnych stosowanych w rehabilitacji schorzeń czaszki twarzowej. Szczegółowo omówiono zastosowanie oraz podział elektroterapii, laseroterapii, ultradźwięków, magnetoterapii, światłolecznictwa oraz krioterapii. Wymieniono wskazania oraz przeciwwskazania do wykonania poszczególnych zabiegów, a także korzyści wynikające z ich stosowania. Słowa kluczowe: układ stomatognatyczny, elektroterapia, laseroterapia, ultradźwięki, ciepłolecznictwo, krioterapia.

Physical treatments used in the rehabilitation of facial skull diseases

Abstract

The aim of the work is to discuss the properties of physical treatments used in the rehabilitation of facial skull diseases. The application and division of electrotherapy, laser therapy, ultrasound, magnetotherapy, phototherapy and cryotherapy are discussed in detail. The indications and contraindications for individual treatments were mentioned, as well as the benefits resulting from their use.

Keywords: stomatognathic system, electrotherapy, laser therapy, ultrasound therapy, thermo therapy, cryotherapy.

Zastosowanie plastrowania mięśni pośladkowych pacjentów po przebytych udarach mózgu

1. Wstęp

W Europie obserwowany jest proces zmiany struktury demograficznej. Jego cechą jest stale rosnący udział osób starszych w ogólnej populacji. W 2010 r. w 27 państwach UE żyło nieco ponad 87 mln osób w wieku 65 lat i starszych. Stanowiło to ok. 17,4% ludności Europy. Prognozuje się, że w roku 2050 r. liczebność tej populacji wzrośnie do ok. 35%. Społeczeństwo ma się starzeć przy wyraźnej zmianie w profilu wiekowym ludności ze względu na fakt, iż osoby starsze będą stanowiły znaczny odsetek w całkowitej liczbie mieszkańców. Warto zauważyć, że – według przypuszczeń – Polska będzie najszybciej starzejącym się państwem Europy. Liczebność populacji całkowitej wzrośnie z 14% w 2012 r. do 24% w 2035 r. Coraz częściej mówi się w naszym kraju o starzeniu, które wynika z malejącego współczynnika przyrostu naturalnego, procesu migracji zagranicznej oraz tzw. efektu kohortowego, czyli wejścia w fazę starości osobników z wyżu demograficznego z lat 50. W znacznej mierze zasilą oni grupę 75+, natomiast osoby z wyżu z lat 80 wejdą w wiek niemobilny. Po tych dwóch najliczniejszych grupach nie ma młodszych, które byłyby porównywalne pod względem liczebności. Przewidywane zmiany mają charakter precedensowy. W historii nie odnotowano zjawiska struktury wiekowej ludności w kształcie odwróconej piramidy, podczas gdy to najstarsze grupy wieku są liczniejsze od najmłodszych. Zakłada się, że w ślad za tym zwiększy się zapadalność na choroby, których rozpowszechnienie istotnie związane jest z wiekiem [1-6].

2. Cel pracy

Celem pracy jest ocena zastosowania plastrowania mięśni pośladkowych pacjentów po przebytych udarach mózgu.

3. Uzasadnienie wyboru tematu

Brak jest kompleksowych publikacji dotyczących oceny jakości i reedukacji chodu u chorych w wyniku udaru mózgu z wykorzystywaniem w tajpingu aplikacji korekcyjnych.

Praca ma na celu ukazanie potrzeby badań naukowych celem sprawdzenia użyteczności stosowania tejpów u chorych po udarze mózgu. Nie ma obecnie kompletnych doniesień na temat zestawienia tejpowania mięśnia pośladkowego wielkiego

¹ pawel.szymanik@o2.pl, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, Klinika Neurologii, Studia doktoranckie, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, UJK w Kielcach.

² tomaszluczynski1@wp.pl, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, Klinika Neurologii.

³ ikotela@op.pl, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA Warszawa, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, UJK w Kielcach.

⁴ amadeusz.forester@gmail.com, Studia doktoranckie, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, UJK w Kielcach.

wykorzystującego technikę mięśniową Metody Kinesiologytaping oraz korekcyjnego McConnell u chorych po udarze. Istnieje potrzeba przeprowadzenia oceny skuteczności obu form plastrowania i znalezienia najodpowiedniejszego rozwiązania dla pacjentów.

4. Udar mózgu

Udar mózgu to zespół kliniczny charakteryzujący się nagłym wystąpieniem ogniskowego, a niekiedy również uogólnionego zaburzenia czynności mózgu, którego objawy utrzymują się dłużej niż 24 godziny lub prowadzą wcześniej do śmierci i nie mają przyczyny innej niż naczyniowa [6]. Przyczyną ok. 80% udarów mózgu jest zwężenie naczynia pochodzenia zakrzepowo-zatorowego. Wg O'Sullivan [7] udar to nagła strata czynności neurologicznych w mózgu spowodowana przez niedokrwienie lub krwotok. Udar mózgu stanowi trzecią w kolejności, po chorobach serca i nowotworach, przyczynę zgonów w populacji osób dorosłych [8]. Wskaźniki śmiertelności poudarowej w Polsce są wyższe niż w innych krajach europejskich i USA. Szczególnie wysoki odsetek zgonów obserwuje się we wczesnym okresie poudarowym. Zapadalność na pierwszy w życiu udar mózgu wynosi w USA i Europie od 110 do 190/100 000 populacji ogólnej, w Polsce wynosi on w przybliżeniu 171/100000 u mężczyzn i 93/100000 u kobiet [2].

Jedna osoba na sześć dozna udaru w ciągu swojego życia. U ok. 8% pacjentów w okresie roku wystąpi ponowny udar [5].

Dynamika kształtowania się w latach 1945–1987 zapadalności na udar mózgu ukazuje spadek nowych zachorowań. W związku z opisanymi powyżej zmianami sytuacji demograficznej w Europie, przewiduje się zahamowanie tej korzystnej tendencji spadkowej. Liczba nowych przypadków udarów mózgu w tej grupie wiekowej jest największa. Proporcja dotycząca populacji w wieku 65+ zwiększy się z 20% w 2000 r. do 35% w 2050 r. Statystyczny wiek zachorowania przesunie się odpowiednio z 37,7 do 47,7 lat. Całkowita zapadalność wzrośnie z 1,1 mln w 2000 r. do 1,5 mln w 2025 r. Obecnie udar mózgu stanowi trzecią w kolejności, zaraz po chorobach serca i nowotworach, przyczynę zgonów w populacji osób dorosłych. Wskaźniki śmiertelności spowodowanej udarem mózgu w Polsce są wyższe niż w innych krajach europejskich i USA. Wysoki odsetek zgonów zauważa się we wczesnym okresie poudarowym. Do 14 dni od wystąpienia incydentu naczyniowego wynosi on 13%. Całkowita przeciętna śmiertelność z powodu udarów mózgu w Polsce w ciągu roku wynosi 40% u mężczyzn i 44% u kobiet. Śmiertelność w wyniku udaru krwotocznego wynosi 60%, a niedokrwiennego 38%. Pacjenci, którzy przeżyli, czyli 44-75% pozostaje zależnych od otoczenia (Skala Rankin ≥ 3) w momencie wypisu z oddziału udarowego [8, 9, 10, 11, 12]. Schwamm i wsp. [13] dowiedli, że grupa od 15% do 30% chorych po tego typu incydencie naczyniowym na zawsze pozostaje niepełnosprawna.

Co więcej udar mózgu jest drugą pod względem częstości przyczyną otępienia i najczęstszą przyczyną padaczki u osób w podeszłym wieku. Wobec powyższego schorzenie to będzie w przyszłości poważnym problemem medycznym i społecznym. Podwyższą się materialne i niematerialne koszty opieki. Kluczowym i niezmiernie istotnym wydaje się być zagadnienie całościowej, holistycznie sprawowanej opieki szpitalnej i pozaszpitalnej, podczas której istotną rolę odgrywa kompleksowo realizowany proces rehabilitacji [5, 8, 11].

5. Chód

5.1. Chód poudarowy

Dysfunkcja chodu jest najpoważniejszą konsekwencją udaru. Niezmiernie istotna jest odbudowa funkcji chodu. Jest jednym z głównych celów poudarowej neurorehabilitacji [3].

Spora część chorych po udarze mózgu odzyskuje umiejętność samodzielnego chodu. Jest on często mało efektywny. W praktyce przejawia się znacznym ograniczeniem możliwości poruszania się chorego w domu i poza nim [4].

Zakłada się, że największej poprawy w zakresie odzyskiwania sprawności funkcjonalnej należy spodziewać się w pierwszych 3-6 miesiącach od wystąpienia udaru. W dużej mierze uzależnione jest to od odtworzenia funkcji chodu [3, 4].

Umiejętność poruszania się pacjentów po udarze mózgu jest dla nich samych, otoczenia niezmiernie ważna, ponieważ rzutuje na jakość życia chorego, jego opiekunów i całkowite koszty związane z wytapieniem udaru mózgu. Najczęściej pacjenci z niedowładem połowicznym po udarze mózgu poruszają się z wyraźnie mniejszą prędkością w porównaniu do populacji osób zdrowych w tym samym przedziale wiekowym. Charakterystyczna jest również asymetria dotycząca parametrów czasowo-przestrzennych chodu oraz zakresu ruchu w stawach kończyn dolnych. Siła odbicia stawu skokowego i zgięcie stawu biodrowego na początku fazy przenoszenia, określone są jako kluczowe determinanty prędkości chodu po udarze mózgu. Chód o niskiej prędkości może być wynikiem behawioralnej adaptacji pacjenta na niską wytrzymałość, problemy z równowagą oraz zaburzone poczucie stabilności. Kolejne czynniki, które również mogą odgrywać ważną rolę w zmniejszeniu prędkości chodu po udarze mózgu, to zmiana w zakresie percepcji bodźców podczas lokomocji, braki w funkcjach poznawczych, a także zaburzenia uwagi. Cechy mogą wpływać na, zmniejszenie samodzielności co w konsekwencji doprowadzi do wzrostu izolacji społecznej [10, 12].

Jednym z głównych czynników, wpływających na obniżenie sprawności funkcjonalnej jest zaburzenie czynności lokomocji. Odtworzenie i odbudowa funkcji chodu jest jednym z głównych celów neurorehabilitacji. Odzyskanie niezależnego chodu jest jednym z ważnych aspektów procesu rehabilitacji. Trudności w chodzeniu stwierdza się u 70% osób, przeżywających udar. U 30% utrzymuje się ciężkie upośledzenie ruchowe, wymagające stałej opieki. Dane epidemiologiczne podają, iż po 6 miesiącach od wystąpienia udaru u 48% chorych utrzymuje się niedowład połowiczny. Znaczna część chorych po udarze mózgu odzyskuje umiejętność samodzielnego chodu. Jest on mało efektywny, co w praktyce przejawia się znacznym ograniczeniem możliwości poruszania się chorego.

Chód chorych jest nieekonomiczny. Charakteryzuje się asymetrią czasu trwania faz chodu, długością kroku, przeciążaniem i wydłużaniem czasu podporu kończyny sprawniejszej, wymaga dużego wysiłku oraz cechuje się małą prędkością [13, 14].

Wysiłek wkładany w chód może znacznie zmniejszyć dystans, jaki mogą chorzy pokonać. W efekcie mają oni znacznie ograniczone możliwości funkcjonowania, a także wykonywania podstawowych czynności samoobsługowych. Ocena prędkości chodu jest obiektywną, prostą do wykonania ewaluacją, która dobrze koreluje z poziomem sprawności chorych i stopniem niedowładu kończyny dolnej [11, 13, 15].

6. Rehabilitacja pacjentów po przebyłym udarze mózgu

Fizjoterapia pacjenta po udarze mózgu jest komponentą kompleksowego procesu usprawniania, prowadzonego przez interdyscyplinarny zespół w skład którego wchodzi: lekarze, fizjoterapeuci, logopedzi, psychologzy, terapeuci zajęciowi, pielęgniarki oraz pracownicy socjalni. Zespół rehabilitacyjny regularnie sprawuje nadzór nad programem rehabilitacji. Istotne jest, aby współpracować i konsultować się z lekarzami innych dziedzin: ortopedą, psychiatrą, urologiem kardiologiem, internistą i innymi, w zależności od istniejących potrzeb. Rehabilitację chorego przeprowadza się indywidualnie, pod kontrolą ciśnienia i tętna. W procesie holistycznej fizjoterapii niezależnie od stanu chorego dążymy do uzyskania maksymalnej możliwej samodzielności chorego w wykonywaniu czynności życia codziennego (mycie się, ubieranie, jedzenie itd.)

Do głównych celów fizjoterapii poudarowej zaliczono:

- pracę nad eliminacją, zniesieniem przyczyn deficytów poprzez wspomaganie samodzielności poprzez wdrażanie ruchu funkcyjnego, unikanie niepożądanych wzorców ruchowych,
- zdiagnozowanie przyczyny na płaszczyźnie funkcji i struktury,
- prewencja przeciw powikłaniom wynikającym z unieruchomienia,
- poprawę samooceny chorego,
- zaangażowanie członków rodziny i czynne włączenie ich w proces rehabilitacji,
- nakreślenie celów terapii: bliższy i dalszy.

Usprawnianie pacjenta po udarze mózgu jest częścią holistycznego procesu rehabilitacji, kierowanego przez interdyscyplinarny zespół w skład którego wchodzi:

- lekarze,
- fizjoterapeuci,
- terapeuci zajęciowi,
- logopedzi,
- psychologzy,
- pielęgniarki,
- diagnosty laboratoryjni,
- pracownicy socjalni.

Zespół rehabilitacyjny regularnie nadzoruje i koryguje program usprawniania. Istotne jest aby współpracować i konsultować się z lekarzami innych dziedzin: ortopedą, psychiatrą, urologiem kardiologiem, internistą i innymi, w zależności od potrzeb. Najczęstszymi metodami specjalistycznymi używanym u pacjentów po przebyłym udarze mózgu są: koncepcja NDT Bobath, metoda PNF, terapia lustrana, metoda Vojty, metoda Brunnstrom, Castillo Morales. Dodatkowo w celu zwiększenia efektów zastosowano ćwiczenia na platformie balansowej z wykorzystaniem biologicznego sprzężenia zwrotnego (biofeedback) [10, 11].

7. Taping

7.1. Kinesiologytaping

Metoda tapingu w połączeniu z innymi interwencjami terapeutycznymi może ułatwiać lub hamować funkcjonowanie mięśni, wzmacniać strukturę, zmniejszać ból i zapewniać powrót do zadowalającego stanu funkcjonalnego chorego [15]. Japoński chiropraktyk dr Kenzo Kase jest twórcą powstałej w 1973 roku metody Kinesiologytapingu. Opracował plastry (Kinesio Tex Tape®), które zostały po raz pierwszy

oficjalnie zastosowane w 1988 roku podczas Igrzysk Olimpijskich w Seulu. W 1990 roku metode zaczęto stosować w USA, a w 1998 roku w Europie. W Polsce kinesiologia pojawiła się w 2004 roku, kiedy Polskie Towarzystwo Fizjoterapii zorganizowało pierwszy jej kurs [16].

W polskich publikacjach dotyczących tapingu najczęściej używane są nazwy: kinesiologia taping, kinesiologia oraz plastrowanie dynamiczne, rzadziej spotyka się wersję kinezjotaping. Nazwa metody wskazuje na wykorzystywanie nauki o ruchu człowieka – kinezjologię [15, 16].

Kinesiologia została spopularyzowana przez sport. Stosuje się go z w takich dziedzinach, jak: ortopedia i traumatologia, neurologia, pediatria, ginekologia i położnictwo, chirurgia narządu ruchu oraz onkologia.

Metoda Kinesiologia Tapingu opiera się na oklejeniu mięśni lub stawów specjalnym plasterem z bawełny, pokrytym akrylem medycznym, wykorzystując jedną z 6 technik aplikacji (mięśniowa, więzadłowa, powięziowa, korekcyjna, limfatyczna, funkcjonalna). Tape posiada 130-140% rozciągliwości i podobnie do skóry ludzkiej oddziałuje na powięź, przywraca prawidłową perfuzję płynów, uaktywnia przepływ chłonki, przez co wykazuje działanie przeciwbólowe ułatwiając usuwanie przez chłonkę czynników zapalnych, które drażniąc zakończenia nerwowe wywołują dolegliwości bólowe, ponadto reguluje napięcie mięśniowe [16].

7.2. McConnell Taping

McConnell Taping, zaprojektowany i wprowadzony został po raz pierwszy w 1984 r. przez Jenny McConnell. Taping medyczny zwany również sztywnym. Działanie polega na oklejaniu specjalnym nierozciągliwym tapem i podkładem w celu ograniczenia ruchomości lub korekcji [15].

Zadania, które powinien spełniać tape:

- minimalizacja bólu i obrzęku w fazie ostrej,
- ochrona uszkodzonej struktury – podtrzymanie jej w pozycji skróconej i „zrelaksowanej” oraz mechaniczne wsparcie więzadeł, ścięgien i mięśni (zabezpieczenie przed dalszym uszkodzeniem oraz stworzenie warunków do regeneracji),
- ograniczenie niepożądanego ruchu w stawie.

Należy pamiętać, że tape sam w sobie nie leczy, ale wspomaga i przyspiesza terapię. Wpływa na odciążenie tkanki, zmniejszenie bólu i zmianę wzorca rekrutacji oraz ruchu. Stworzone przez McConnell aplikacje mają zastosowanie w obrębie całej kończyny dolnej, ale również w obrębie barku czy kręgosłupa lędźwiowego [17,18].

8. Metodyka

Metodyka wykonywania zabiegów McConnell i Kinesiologia taping na przykładzie aplikacji biegnącej na przebiegu mięśnia pośladkowego wielkiego. Tejp McConnell jest aplikowany na mięśnie pośladkowe po stronie porażonej. Hipoalergiczny podkład nakładany jest najpierw bez napięcia, aby chronić skórę. Następnie naklejana jest taśma sportowa naciągnięta na taśmę ochronną. Przyklejane są trzy aplikacje taśmy, podczas gdy mięśnie pośladkowe są podtrzymywane przez fizjoterapeutę.

- 1) od strony środkowej fałdy pośladkowej, ciągniętej bocznie i wyżej w kierunku krętarza większego.
- 2) od strony przysiódkowej fałdy pośladkowej do górnej części pośladka powyżej brzuśca mięśnia pośladkowego wielkiego, unosząc mięśnie pośladkowe.
- 3) od górnego końca drugiego kawałka taśmy do krętarza większego.

Mięśniowa aplikacja Kinesiologytapingu (*functional correction*) stosowana w osłabieniu siły mięśniowej, nieprawidłowej pracy mięśnia i niewłaściwym usytuowaniu poszczególnych segmentów ciała utrudniających ich funkcjonowanie. Wykonywana jest w podobny sposób jak w Metodzie McConnell z tą różnicą, że na maksymalnym zgięciu i zerowym naciągnięciu taśmy oklejanego biodra celem wykonania aplikacji mięśniowej.

Przed nałożeniem plastra należy skórę oczyścić (odtłuścić) i usunąć nadmiar owłosienia. Zabiegi te zapewnią dłuższy czas utrzymywania się aplikacji na skórze. Tejp utrzymuje się na skórze około 5 dni. Zdejmowanie plastra należy rozpoczynać od pasków dystalnie położonych jedną ręką wolno odklejać, a drugą przytrzymywać skórę. Zabieg należy powtarzać wielokrotnie, nawet do kilku miesięcy, najlepiej do momentu ustąpienia lub zmniejszenia objawów (ograniczenia ruchomości i funkcji) [15-20].

9. Zastosowanie tapingu

9.1. Przyczyny nieprawidłowej pracy mięśnia pośladkowego wielkiego

Zmniejszenie masy mięśniowej pośladka wiąże się z uszkodzeniami kończyn dolnych, w tym zespołem bólu rzepkowo-udowego, zespołem pasma biodrowo-piszczelowego, zerwaniem więzadła krzyżowego przedniego (ACL) i przewlekłą niestabilnością kostki. Problem występuje również podczas braku pracy mięśnia lub jego nieprawidłowego działania u chorych neurologicznie [15].

McConnell [15] postawiła hipotezę, że ta konkretna technika tapingu może zmienić orientację włókien mięśnia pośladkowego wielkiego.

9.2. Zmniejszenie prędkości chodu

Na podstawie przeglądu piśmiennictwa można stwierdzić, że liczni autorzy wykorzystują prędkości chodu jako główne narzędzie oceny funkcji chodu, donosząc, że prędkość chodu po udarze mózgu ulega zmniejszeniu [15, 18, 19]. To spostrzeżenie stało się motywacją do podjęcia niniejszych badań, których celem jest odpowiedź na pytanie, czy trening chodu z wykorzystaniem bieżni ruchomej wpłynie na istotną poprawę w zakresie prędkości chodu u pacjentów z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. Prędkość chodu jest prostym, ale bardzo ważnym parametrem chodu u pacjentów z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. Odnosząc się do wartości normatywnych podanych przez Bohannon, przeciętna prędkość chodu dla osób starszych w tym samym przedziale wiekowym co grupa badana wynosi około 1,3 m/s [19]. W badaniach własnych wykazano, iż średnia prędkość chodu pacjentów przed rozpoczęciem programu rehabilitacji wynosiła 0,59 m/s, natomiast po zakończeniu programu wzrosła do 0,74 m/s. Ada i współautorzy podają, że znaczna część pacjentów po udarze mózgu w procesie rehabilitacji odzyskuje pewien poziom niezależnego chodu, choć często jest on mało efektywny. Średnia prędkość chodu osób po

udarze mózgu wynosi około 0,5 m/s, w zakresie pomiędzy 0,3-0,8 m/s [20]. Zmniejszenie prędkości chodu wpływa na znaczne ograniczenie uczestnictwa w życiu codziennym. Wiele osób po udarze mózgu nie jest w stanie chodzić na tyle szybko, aby bezpiecznie przejść przez ulicę. Konsekwencją słabej wydolności i prędkości chodu jest pogorszenie jakości życia, w tym ograniczenie funkcjonowania poza domem. Odzyskanie niezależnej lokomocji pozwala pacjentom po udarze mózgu na mniejszą zależność od rodziny i przyjaciół i aktywne uczestnictwo w życiu [19-22].

9.3. Efekty tapingu

Według koncepcji McConnell kluczową rolę w terapii wielu dysfunkcji (takich jak ból dolnego odcinka kręgosłupa, stawu krzyżowo-biodrowego, ból w obrębie stawu rzepkowo-udowego, tendinopatia pośladowka czy ścięgna Achillesa) odgrywa umiejętność właściwej aktywacji mięśni pośladowkowych, które w wymienionych stanach nie działają w optymalny sposób [18].

Okazało się, że taping pośladowek nie tylko zmniejsza obciążenie nerwu kulszowego, lecz także ułatwia prawidłową aktywację mięśni, zmniejszając symptomy bólowe u pacjentów. Skuteczność koncepcji McConnell sprawdzały także inne ośrodki badawcze prowadzące obserwacje kliniczne u pacjentów z bólem stawu rzepkowo-udowego. Analiza wyników badania wykazała, że u pacjentów leczonych wg koncepcji McConnell zmniejszył się ból w obrębie kolana [17, 23, 24].

Pozytywne efekty aplikacji kinesiotapingu odnajdujemy także w terapii problemów funkcjonalnych pacjentów, u których w wyniku udaru dochodzi do porażenia połowicznego. Michalak i wsp. [21] odnotowali korzystne efekty u pacjentów ze zmianą stereotypu chodu po udarze mózgu. Śliwiński i wsp. [22] dowodzą o skuteczności łączenia kinesiotapingu i metody PNF. Badania pokazują poprawę funkcji kończyny górnej, facylitację postawy wyprostowanej i zmniejszenie rotacji tułowia.

Mostert-Wentzel i wsp. [23] przeprowadzili badania w celu określenia krótkotrwałego wpływu metody kinesiotapingu na moc mięśnia pośladowego wielkiego u zawodników, porównując zalecaną aplikację z aplikacją placebo. W badaniu wzięło udział 60 zdrowych sportowców, którzy losowo zostali przydzieleni do dwóch grup. Skok mierzono za pomocą urządzenia Vertec. Pomiary wykonano zaraz po aplikacji, a następnie po upływie 30 minut.

Według autorów czas ma istotne znaczenie na wyniki uzyskanych pomiarów. Wszystkie pomiary w obu badanych grupach miały istotne różnice w porównaniu ze stanem wyjściowym. Swoje zadanie spełniła prawidłowa aplikacja kinesiotapingu, jak i aplikacja placebo [25-28].

W badaniach Kilbreat i wsp. [15] u chorych, u których zastosowano taping terapeutyczny uzyskano zwiększenie wyprost w biodrze z 3° zgięcia w chodzie naturalnym tempem i szybko do 11° wyprost w chodzie normalnym i 8 w szybkim. Zaobserwowano wydłużenie kroku zarówno w chodzie naturalnym tempem i szybkim.

Dzięki zastosowaniu taśmy na pośladowku u chorych zwiększa się zakres wyprost biodra o 10°, co w konsekwencji doprowadza do niewielkiego zwiększenia długości kroku po stronie nieporażonej.

10. Podsumowanie

Zastosowanie tapingu może być użytecznym uzupełnieniem aktualnych strategii treningu chodu rehabilitacyjnego w udarach mózgu. Mała liczba badań ukazuje potrzebę oceny skuteczności działania tapów oraz kinesiologytapingu na mięśniach pośladkowych. Należy poświęcić więcej uwagi i badań nad tejpowaniem mięśnia pośladkowego wielkiego. Pozwoli to zrozumieć zjawisko zmniejszenia prędkości chodu po udarze oraz proces poprawy wyprostu w stawie biodrowym i wydłużenia długości kroku podczas chodu. Tym samym pozwoli pacjentowi na ekonomiczny, szybszy chód, który będzie wymagał od niego mniejszego wysiłku.

Literatura

1. Wytyczne Grupy Ekspertów Sekcji Chorób Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Neurologicznego. Postępowanie w udarze mózgu. *Neurol Neurochir Pol.* 2012, 46(1, supl. 1).
2. Mazurek J., *Fizjoterapia holistyczna, czyli psycho-fizjoterapia. Część I: Człowiek w filozofii bytu, czyli od monizmu, przez dualizm, do pluralizmu.* *Fizjoterapia*, 2009, 17(2): 74-79.
3. Kang T.W., Lee J.H., Cynn H.S., *Six-Week Nordic Treadmill Training Compared with Treadmill Training on Balance, Gait, and Activities of Daily Living for Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial.* *J Stroke Cerebrovasc, Dis* 2016, 25(Suppl 4): 848-56.
4. Charalambous C.C., Bonilha H.S., Kautz S.A., Gregory C.M., Bowden M.G., *Rehabilitating walking speed poststroke with treadmill-based interventions: a systematic review of randomized controlled trials,* *Neurorehabil Neural Repair*, 2013, 27(Suppl)8: 709-21.
5. Eurostat. Statistical Books. Aktywność osób starszych i solidarność międzypokoleniowa. Statystyczny portret Unii Europejskiej 2012.
6. Central Statistical Office. Demographic Yearbook of Poland. Warsaw 2011, Statistical Publishing Establishment.
7. O'Sullivan S., Schmitz T., Fulk G., *Psychical rehabilitation*, FA Davis, Philadelphia 2013.
8. Postępowanie w udarze niedokrwiennym mózgu i przemijającym napadzie niedokrwienia mózgu. Wytyczne European Stroke Organization 2008. *Medycyna Praktyczna*, 1/2009, Wydanie specjalne, s. 41-45.
9. Wytyczne Grupy Ekspertów Sekcji Chorób Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Neurologicznego. Postępowanie w udarze mózgu. *Neurol Neurochir Pol.* 2012. 46(1, supl. 1).
10. Bernhardt J., Dewey H., Thrift A. et al., *Inactive and alone: physical activity within the first 14 days of acute stroke unit care,* *Stroke*, 2004, 35: 1005-1009.
11. Kjellstrom T., Norrving B., Shatchkute A., *Helsingborg Declaration 2006 on European stroke strategies,* *Cerebro-vasc Dis.* 2007, 23: 231-241.
12. Truelsen T., Piechowski-Jóźwiak B., Bonita R., Mathers C., Bogousslavsky J., Boysen G., *Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data,* *European Journal Neurological*, 2006, 13:581-598.
13. Berkowicz T., Domitrz I., Kalinowska-Lyszczarz A., Kozubski W., Ryglewicz D., Sienkiewicz-Jarosz H., Prusiński A., *Rekomendacje postępowania w zawrotach głowy w praktyce ambulatoryjnej,* *Neurologia Praktyczna*, 2013, 74: 8-16.
14. Grabowska-Fudula B., Jaracz K., Górna K., *Zapadalność, śmiertelność i umieralność z powodu udarów mózgu – aktualne tendencje i prognozy na przyszłość,* *Prz Epidemiol*, 2010, 64: 439-442.

15. Kilbreath S., Perkins S., Crosbie J., McConnell J., *Gluteal taping improves hip extension during stance phase of walking following stroke*, Australian Journal of Physiotherapy, 2006, 52: 53-56.
16. de Hoyo M. i wsp., *Immediate effect of kinesio taping on muscle response in young elite soccer players*, J Sport Rehabil. 2013, Feb; 22(1): 53-8.
17. McConnell J., *Recalcitrant chronic low back and leg pain – a new theory and different approach to management*, Manual Therapy, 2002, 7: 183-192.
18. Choi Y.K., Nam C.W., Lee J.H., Park Y.H., *The effects of taping prior to PNF treatment on lower extremity proprioception of hemiplegic patients*, Journal Physical Therapy Science, 2013, 25: 1119-1122.
19. Bohannon R.W., Andrews A.W., Glenney S.S., *Minimal clinically important difference for comfortable speed as a measure of gait performance in patients undergoing inpatient rehabilitation after stroke*, J Phys Ther Sci, 2013, 25(Suppl 10): 1223-5.
20. Pang E.Y., Fong S.S., Tse M.M., Tam E.W., Ng S.S., So B.C., *Reliability and validity of the sideways step test and its correlation with motor function after stroke*, J Phys Ther Sci, 2015, 27(Suppl 6): 1839-45.
21. Michalak B., Halat B., Kufel W. et al., *Assessment of gait patient following Kinesiology Taping application in patients after cerebral stroke*, Fizjo Pol, 2009, 2(4): 133-142.
22. Śliwiński Z., Kopa M., Halat B. et al., *Usefulness of Kinesiology Taping in post-stroke patients rehabilitated with the PNF method. Preliminary repor*, Fizjo Pol, 2008, 8(3-4): 325-334.
23. Sai K., Shanavas S., *Effectiveness of Diamond Taping as an Adjunct to Conventional Physiotherapy on Pain Free Grip Strength in Subjects with Tennis Elbow*, International Journal of Science and Research, 2015, 6: 1312-1315.
24. Mostert-Wentzel K., Swart J.J., Masenyetse L.J. i wsp., *Effect of kinsesio taping on explisve muscle power of gluteus maximus of male athletes*, SAJMS, 2012, 24(3): 75-80.
25. Renekera J., Lathama L., McGlawn R. i wsp., *Effectiveness of kinesiology tape on sports performance abilities in athletes: A systematic review*, Physical Therapy in Sport, 2018, 31: 83-98.
26. Bagheriab R., Reza M., Ali Reza M. i wsp., *What is the effect and mechanism of kinesiology tape on muscle activity?* Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2018, 22: 266-275.
27. Sugden E., Azzopardi D., *Is kinesio-tape a useful injury prevention and treatment tool? A study using both instrumental and clinical assessment techniques. In: British Association of Sport and Exercise Sciences (BASES) Student Conference 2019: Sport and Exercise Science – Transforming Lives 2019*, University of Dundee and Abertay University.
28. Cornwall M., Jain T., Holmgren S. i wsp., *The Effect of Kinesio Tape® on static foot posture, plantar preasure, and rearfoot motion in individuals with pronated feet*, International Journal of Sports Physical Therapy, 2019, 14: 368-375.

Zastosowanie plastrowania mięśni pośladkowych pacjentów po przebytych udarach mózgu

Streszczenie

Celem pracy jest ocena zastosowania plastrowania mięśni pośladkowych pacjentów po przebytych udarach mózgu. Wg O'Sullivan udar to nagła strata czynności neurologicznych w mózgu spowodowana przez niedokrwienie lub krwotok. Zapadalność na pierwszy w życiu udar mózgu wynosi w USA i Europie od 110 do 190/100000 populacji ogólnej, w Polsce wynosi on w przybliżeniu 171/100000 u mężczyzn i 93/100000 u kobiet. Dysfunkcja chodu jest najpoważniejszą konsekwencją udaru. Niezmiernie istotna jest odbudowa funkcji chodu. Jest jednym z głównych celów poudarowej neurorehabilitacji. Spora część chorych po udarze mózgu odzyskuje umiejętność samodzielnego chodu. Jest on często mało efektywny. W praktyce przejawia się znacznym ograniczeniem możliwości poruszania się chorego w domu i poza nim. Zakłada się, że największej poprawy w zakresie odzyskiwania sprawności funkcjonalnej należy spodziewać się w pierwszych 3-6 miesiącach od wystąpienia udaru. W dużej mierze uzależnione jest to od odtworzenia funkcji chodu. Metoda tapingu w połączeniu z innymi interwencjami terapeutycznymi może ułatwiać lub hamować funkcjonowanie mięśni, wzmacniać strukturę, zmniejszać ból i zapewniać powrót do zadowalającego stanu funkcjonalnego chorego. Japoński chiropraktyk dr Kenzo Kase jest twórcą powstałej w 1973 roku metody Kinesiologytapingu. Badania w celu określenia krótkotrwałego wpływu metody kinesiotapingu na moc mięśnia pośladkowego wielkiego u zawodników, porównując zalecaną aplikację z aplikacją placebo. Swoje zadanie spełniła prawidłowa aplikacja kinesiotapingu, jak i aplikacja placebo. McConnell Taping, zaprojektowany i wprowadzony został po raz pierwszy w 1984 r. przez Jenny McConnell. Dzięki zastosowaniu taśmy na pośladku u chorych zwiększa się zakres wyprostu biodra o 10°, co w konsekwencji doprowadza do niewielkiego zwiększenia długości kroku po stronie nieporażonej. Zastosowanie tapingu może być użytecznym uzupełnieniem aktualnych strategii treningu chodu rehabilitacyjnego w udarach mózgu.

Słowa kluczowe: mięśnie pośladkowe, udar mózgu

The use the application of the gluteal muscles in patients after a stroke

Abstract

The aim of the study is to evaluate the application of the gluteal muscles in patients after a stroke. According to O'Sullivan, stroke is a sudden loss of neurological activity in the brain caused by ischemia or hemorrhage. The incidence of the first stroke in life in the USA and Europe ranges from 110 to 190/100,000 general population, in Poland it is approximately 171/100,000 in men and 93/100,000 in women. Walking dysfunction is the most serious consequence of stroke. The restoration of the gait function is extremely important. It is one of the main goals of post-stroke neurorehabilitation. A large number of stroke patients regains the ability to walk independently. It is often ineffective. In practice, it manifests itself in a significant limitation of the patient's ability to move around and outside the home. It is assumed that the greatest improvement in functional recovery should be expected in the first 3-6 months after the onset of stroke. To a large extent, this depends on the reproduction of the gait function. The method of taping in combination with other therapeutic interventions may facilitate or inhibit the functioning of muscles, strengthen the structure, reduce pain and ensure a return to a satisfactory functional state of the patient. The Japanese chiropractor, Dr. Kenzo Kase, is the creator of the Kinesiologytaping method, created in 1973. Research to determine the short-term effect of the kinesiotaping method on the strength of gluteus muscle in competitors, comparing the recommended application with a placebo application. The correct kinesiotaping application as well as the placebo application fulfilled their task. McConnell Taping, designed and introduced for the first time in 1984 by Jenny McConnell. Thanks to the use of the buttock tape in patients, the extent of the hip extension increases by 10°, which in turn leads to a slight increase in the step length on the uninfected side. The use of taping can be a useful supplement to current strategies of rehabilitation walking training in stroke.

Keywords: gluteal muscle, stroke

Rehabilitacja w Zespole Guillian Barre – studium przypadku

1. Wstęp

W 1916 roku Georges Guillain, Jean Alexandre Barré i Andre Strohl, którzy pracowali w Centrum Neurologicznym V Armii Francuskiej, opisali dwóch żołnierzy hospitalizowanych w wyniku bólów mięśniowych oraz osłabienia siły mięśniowej. Badając płyn mózgowo-rdzeniowy, przeprowadzony przez Andre Strohla, autorzy stwierdzili podwyższenie stężenia albumin przy prawidłowej liczbie komórek. U pacjentów doszło do spontanicznej remisji. Od 1927 roku zespół poliradikuloneuropatii zapalnej z obecnością rozszczenia białkowo-komórkowego określa się mianem zespołu Guillaina–Barrégo (GBS, Guillain-Barré syndrome) [1].

Zespół Guillaina–Barrégo (ang. Guillain-Barré syndrome – GBS) jest to najczęstsza przyczyna ostrego porażenia wiotkiego. Pierwotnymi objawami są osłabienie mięśni i brak odruchów ścięgnisto-okostnowych, zwykle początkowo w zakresie kończyn dolnych. Częstość występowania zarówno w populacji dziecięcej, jak i dorosłych szacuje się średnio na 1,2–2,3/100 000 na rok, z przewagą płci męskiej [1]. GBS należy do chorób nerwowo-mięśniowych, o podłożu autoimmunizacyjnym. Powstają przeciwciała reagujące krzyżowo z epitopami nerwów obwodowych, co w efekcie prowadzi do uszkodzenia tych nerwów [2, 3]. Uważa się, że wystąpienie zespołu często poprzedzone jest infekcją przewodu pokarmowego bądź układu oddechowego. Są to: *Campylobacter jejuni*, *Mycoplasma pneumoniae*, wirus Ebsteina-Barr (EBV), cytomegalowirus (CMV) [1, 4-7]. Klasyfikacja w obrębie GBS oparta jest na kryteriach przewodnictwa nerwowo-mięśniowego.

Zespół Guillaina–Barrégo jest klinicznie niejednorodny, występuje bowiem pod kilkoma postaciami, a mianowicie jako:

- ostra zapalna demielinizacyjna polineuropatia (AIDP),
- ostra aksonalna neuropatia ruchowa (AMAN),
- ostra aksonalna neuropatia ruchowo-czuciowa, (AMSAN),
- zespół Millera-Fishera, ang., Miller-Fisher syndrome (MFS)
- pozostałe postacie uznane za „regionalne” w danym obszarze geograficznym [3]

2. Zespół Guillaina-Barrégo – przyczyny

W etiologii choroby duże znaczenie przypisuje się czynnikom zapalnym tj. wspomnianym we wstępie infekcjom. Głównym patogenem inicjującym GBS jest *Campylobacter jejuni* – bakteria wywołująca zakażenia pokarmowe, a także:

¹ pawel.szymanik@o2.pl, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, Klinika Neurologii, Studia doktoranckie, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, UJK w Kielcach.

² tomaszluczynski1@wp.pl, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, Klinika Neurologii.

³ jwilczyński@onet.pl, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, UJK w Kielcach.

cytomegalowirus, wirus Epsteina-Barra, Mycoplasma pneumoniae i Haemophilus influenzae.

Do uszkodzenia nerwów w przebiegu GBS dochodzi wskutek mechanizmów autoimmunologicznych. Niszczenie polega na demielinizacji w postaci klasycznej GBS i na uszkodzeniu aksonów w postaci pierwotnie aksonalnej. GBS może być powikłaniem zakażenia układu pokarmowego pałeczką Gram(-) z rodzaju Campylobacter, zakażenia Haemophilus influenzae, Mycoplasma pneumoniae, wirusem Zika [4], nabytego niedoboru odporności (HIV) [5], a także zapalenia wątroby typu B (wirus HBV), cytomegalii (cytomegalowirus) mononukleozy zakaźnej (wirus EBV) [6], grypy, ospy wietrznej i półpaśca (VZV) [7]. Nie należy podawać szczepionki przeciw grypie ze względu na reaktywację GBS [8]. Ponadto choroba bywa stwierdzana po przebytej operacji chirurgicznej, a także po szczepieniu przeciwko grypie sezonowej. Należy jednak zaznaczyć, że dwa wyżej wymienione czynniki to przypadki bardzo rzadkie.

Zdecydowanie duże ryzyko wystąpienia zespołu Guillaina–Barrégo występuje przede wszystkim po przebytej przez pacjenta grypie, a objawy chorobowe zaczynają się rozwijać po około tygodniu, do dwóch od ustąpienia infekcji, zaś maksymalnie nasilone stają się one do upływu czterech tygodni [9].

3. Objawy i diagnozowanie zespołu Guillaina–Barrégo

Pierwszymi objawami mogącymi sugerować zespół Guillaina–Barrégo są parestezje (mrowienia, drętwienia) dłoni i stóp rozprzestrzeniające się stopniowo na kolejne partie ciała. Zazwyczaj towarzyszy im osłabienie siły mięśniowej, czasami także niedowłady. Osłabienie siły mięśniowej widoczne jest m.in. w trudności lub niemożności unoszenia kończyn. Pacjent może na przykład nie być w stanie chodzić po schodach, wspiąć się na palce, albo chodzić na piętach. Ponadto może on mieć problemy z wykonywaniem codziennych czynności typu przygotowanie posiłku, trzymanie szklanki, sztućców, z kąpielą czy z pisanie. Nasilenie objawów bywa różne u poszczególnych przypadków. Niektórzy pacjenci mogą uskarżać się na lekkie dolegliwości, podczas gdy inni będą doświadczać porażenia kończyn i twarzy, zaburzeń mowy, zaburzeń połykania i niewydolności oddechowej. Aby zdiagnozować zespół, specjalista musi zebrać szczegółowy wywiad i przeprowadzić badanie. Kluczowa jest szybka konsultacja u specjalisty neurologa, a najważniejszym badaniem jest analiza płynu mózgowo-rdzeniowego, który zostaje pobrany podczas punkcji lędźwiowej. W płynie występuje wówczas podwyższone stężenie białka, przy prawidłowej lub nieznacznie podwyższonej cytozie. Ponadto wykonywana jest elektroneurografia, czyli badanie przewodnictwa nerwowego. W diagnostyce różnicowej należy wziąć pod uwagę choroby przebiegające z osłabieniem mięśni, takie jak miastenia, botulizm, porażenie okresowe, polio, zapalenia pnia mózgu, neuropatie związane z boreliozą, zapaleniem naczyń, porfirią i innymi infekcjami [10]. W tabeli nr 1 przedstawiono różnicowanie omawianej jednostki chorobowej.

Tabela 1. Różnicowanie zespołu Guillaina–Barré

Neuropatie metaboliczne	Polineuropatia w przebiegu porfirii, pleksopatia łędźwiowo-krzyżowa w przebiegu cukrzycy, ciężka hipofosfatemia, hipokaliemia, hipermagnezemia
Porażenia okresowe	Rodzinne [hipokaliemiczne, hiperkaliemiczne, normokaliemiczna wrażliwa na potas, zespół Andersena, nabyte (wtórne do hipo- lub hiperkaliemii)]
Inne neuropatie zapalne	Przewlekła zapalna poliradikuloneuropatia demielinizacyjna (CIDP – <i>Chronic Inflammatory Demyelinating Polyradiculoneuropathy</i>), wieloogniskowa neuropatia ruchowa
Neuropatie związane z zakażeniami	Błonica, borelioza, bruceloza, polio, wścieklizna, zakażenie wirusem Zachodniego Nilu, HIV
Neuropatie toksyczne	Rozpuszczalniki organiczne, metale ciężkie, zatrucie rybami i skorupiakami zawierającymi neurotoksyny
Neuropatie związane z zapaleniem naczyń	Toczeń rumieniowaty, reumatoidalne zapalenie stawów, wieloguzkowe zapalenie tętnic
Inne neuropatie	W przebiegu sarkoidozy, zespołów paraneoplastycznych
Zespół G-B towarzyszący nowotworom	Rak płuca, ziarnica złośliwa, chłoniaki, szpiczaki
Inne	Neuromiopatie stanu krytycznego, miastenia, zespoły miasteniczne, botuliz patologie rdzenia kręgowego/pnia mózgu

Źródło: M. Michałowska, Zespół Guillaina–Barrégo, Borgis – Postępy Nauk Medycznych 11/2009, s. 889-893

4. Możliwości leczenia

Leczenie pacjenta zależy od jego stanu. Zazwyczaj stosowana jest plazmafereza i dożylna terapia immunoglobulinami. Jeśli dochodzi do niewydolności oddechowej i zaburzeń autonomicznych (zaburzenia pracy serca), wówczas konieczne jest leczenie na oddziale intensywnej terapii. Pacjent zostaje zaintubowany i wentylowany za pomocą respiratora. Gdy doszło do zaburzeń połykania, choremu zakładana jest sonda nosowo-żołądkowa i za jej pomocą jest żywiony i dopajany. Bardzo ważna jest także terapia bólu. Rehabilitacja ruchowa powinna być wdrożona tak szybko, jak to tylko możliwe (najlepiej już w pierwszym dniu leczenia, mogą to być ćwiczenia bierne), aby zapobiec unieruchomieniu i umożliwić szybszy powrót do sprawności. Większość osób dotkniętych zespołem Guillaina–Barrégo wraca do całkowitej sprawności ruchowej. Po zakończeniu leczenia możliwe jest jednak odczuwanie osłabienia siły mięśniowej i parestezji. Dotychczas nie stwierdzono u pacjentów nawrotów choroby.

Zespół Guillian–Barre jest najczęstszą przyczyną niedowładu nerwowo-mięśniowego w krajach zachodnich, z roczną zachorowalnością wynoszącą 1-2 przypadki na 100 tys. Mimo stosowania nowoczesnej intensywnej terapii i leczenia za pomocą dożylnych wlewów immunoglobulin śmiertelność w fazie ostrej tego zespołu waha się od 3,5% do 12%, a 20% pacjentów nie odzyskuje pełnej sprawności. U wielu innych pacjentów utrzymują się objawy zmęczenia [11].

U wszystkich chorych z niedowładami zaleca się fizjoterapię i rehabilitację ruchową kończyn. Przebieg choroby jest bardzo zindywidualizowany. Z tego powodu nie udało się dotychczas jednoznacznie określić zbyt wielu czynników zwiększających

ryzyko braku poprawy sprawności pacjenta. Durand i wsp. [12] opublikowali dane, gdzie wynika, iż czynnikami prognostycznymi co do wystąpienia niewydolności oddechowej są obecność bloku przewodzenia w nerwie strzałkowym i życiowa pojemność płuc. Wiek powyżej 40 lat i obecność bloku przewodzenia wiązały się z niekorzystnym rokowaniem dotyczącym powrotu sprawności. W odniesieniu do terapii immunoglobulinami ich skuteczność można powiązać z ich farmakodynamiką. Po dożylnym podaniu immunoglobulin obserwuje się wzrost stężenia IgG w surowicy pacjenta. Kuitwaard i wsp. [13] przeprowadzili badanie, podczas którego mierzono stężenie IgG w surowicy chorych przed leczeniem i 2 tygodnie po rozpoczęciu podawania IVIG. Autorzy stwierdzili, że chorzy, u których wywołany leczeniem przyrost stężenia IgG był najmniejszy, najwolniej odzyskiwali sprawność.

5. Rehabilitacja pacjenta po przebytych Zespole zespołem Guillaina–Barrégo – studium przypadku

5.1. Metody specjalistyczne stosowane w rehabilitacji

Najczęstszymi metodami specjalistycznymi stosowanymi w GB jest: metoda NDT Bobath, metoda PNF rozszerzoną o terapię z użyciem lustra, metoda Vojty. Dodatkowo w celu zwiększenia efektów zastosowano ćwiczenia na platformie balansowej. Raz w tygodniu przy pomocy odpowiednich skal i testów ocenie podlega pomiar siły mięśniowej wg MRC oraz poziom aktywności pacjenta m.in.:

- chód (Test „Up&Go”),
- kontrola posturalna (Trunk Control Test),
- testy równoważne (Test Tinetti),
- poziomu uczestnictwa w życiu społecznym (Skala Rankin),
- ogólna aktywność ruchowa (Index Barthel).

Fizjoterapia pacjenta w Zespole Guillain–Barre jest częścią kompleksowego procesu rehabilitacji.

5.2. Metoda NDT-Bobath

Uważa się za jedną z wiodących metod terapeutycznych. Autorami koncepcji są Berta i Karel Bobath. Jako pierwsi połączyli i podkreślili znaczenie plastyczności układu nerwowego, uczenia sensomotorycznego, indywidualnego stawiania celów terapeutycznych, regularnej ocenie efektów rehabilitacji, a także rehabilitacji domowej i współdziałaniu w niej rodziny. Kluczowe zasady:

- czas rozpoczęcia terapii (tak szybko jak to możliwe),
- terapia prowadzona przez 24 h na dobę przez 7 dni w tygodniu (utrwalanie zachowań fizjologicznych, przez i w działania zachowaniom patologicznym),
- terapia bez bólu, terapia aktywizująca porażoną stronę (pozycje ułożeniowe, praca obustronna z zachowaniem wzorców fizjologicznych),
- praca nad równowagą (wywołanie naturalnych reakcji równoważnych),
- regulacja napięcia mięśniowego,
- zastosowanie zaopatrzenia ortopedycznego.

Terapeuci wykorzystują następujące sposoby manualnego wpływania na pacjenta:

- facylitacja: wsparcie aktywności mięśniowej do rozpoczęcia lub zmiany pozycji,

- właściwa kolejność użycia wyrównanie segmentów ciała, aktywizacja, wspomaganie przenoszenia ciężaru ciała,
- hamowanie: utrzymanie lub kontrola ruchu,
- kluczowe punkty kontroli: stawy biodrowe, miednica, stawy barkowe, głowa,
- stosowanie technik zwiększających zakres ruchu (rozciąganie przykurczonych struktur) [14, 15].

5.3. Metoda PNF

Pionierami i twórcami byli pod koniec lat czterdziestych Dr Herman Kabat-neurofizjolog i wybitny fachowiec na polu biomechaniki oraz Margaret (Maggie) Knott.

Celem metody PNF jest ponowna nauka (tzw. reedukacja) lub odtworzenie konkretnej funkcji ruchowej, utraconej w wyniku choroby. Jest to kompleksowa terapia, oparta o najnowszą wiedzę i osiągnięcia z dziedziny neurofizjologii.

Leczenie ukierunkowane jest na odzyskanie utraconej w wyniku procesu chorobowego funkcji ruchowej [12, 16, 17].

Wykorzystywane są złożone wzorce kompleksowych ruchów (kk górne, dolne, szyja i głowa)

- Ruch w kilku płaszczyznach,
- Poprawia efektywność chodu, kontrolę posturalną,
- Stymuluje prawidłowy rozwój psychoruchowy,
- Normalizuje napięcie mięśniowego,
- Zapobiega nieprawidłowym odruchom i zniekształceniom stawów,
- Uczy nowych czynności ruchowych [16].

5.4. Metoda Vojty

Została opracowana przez prof. Vaclava Vojtę na przełomie lat 50-60. XX wieku. Metoda ta ma na celu aktywizację tzw. odruchowej lokomocji człowieka (odruchowy obrót: I, II, III i IV faza; odruchowe pełzanie) za pośrednictwem stymulacji określonych punktów ciała. Nazwano je „strefami wyzwalań”. Poprzez uciśnięcie odpowiedniego punktu na ciele (tzw. strefy), prowokujemy określoną reakcję. Ucisk wywiera się kciukiem, dwoma palcami (wskazujący i środkowy) lub brzegiem dłoni [9, 10].

Podczas terapii odruchowa lokomocja pobudza ośrodki nerwowe, torowane bodźce stymulują procesy naprawcze w przebiegu zaburzonej koordynacji nerwowej dzięki integrującej funkcji kory mózgowej i jej plastyczności.

Wyzwalanie kompleksów ruchowych wpływa nie tylko na motorykę ciała, lecz również na funkcje całego organizmu. Dzięki terapii metodą Vojty pacjenci uzyskują:

- pogłębienie i regularność oddechu, rozrzedzenie wydzieliny w drzewie oskrzelowym, włączenie oddychania przeponowego,
- zmianie ulega częstość tętna i ciśnienia – wpływ na krążenie obwodowe,
- spadek zaburzeń czucia,
- pobudzanie motoryki ustno-twarzowej, stymulacja funkcji oddechowo-pokarmowej oraz mowy, zmniejszenie ślinotoku, poprawa połykania,
- poprawę wzroku, zmniejszenie zezów i oczopląsu,

- poprawę funkcji zwieraczy pęcherza i odbytu przez wzmocnienie mięśni przepony i miednicy,
- poprawę rozwoju psychicznego,
- wzmacnianie więzi uczuciowej,
- zmniejszenie spastyczności i przykurczów w stawach,
- zmniejszenie zaników mięśniowych prowadzące do przyrostu masy mięśniowej i kostnej,
- zwiększenie napięcia mięśniowego w zespołach wiotkich.

5.5. Biofeedback

Dodatkowo w celu zwiększenia efektów terapeutycznych pracy z pacjentem stosujemy ćwiczenia na platformie balansowej z wykorzystaniem biologicznego sprzężenia zwrotnego (biofeedback).

Platforma Biodex Balance System SD to narzędzie do badania i oceny równowagi oraz stabilności posturalnej. Urządzenie pozwala zdiagnozować zaburzenia równowagi. Daje możliwość treningu na niestabilnym podłożu – platforma wykonuje różne poziomy ruchy, a stopień trudności ćwiczeń jest dopasowywany do możliwości pacjenta. Postępy rehabilitacji lub treningu można śledzić dzięki szczegółowym raportom.

Jak wspomniano powyżej, istotną częścią procesu powrotu do zdrowia po przebytych ZG-B, jest poddanie się przez niego rehabilitacji.

Opisywany przypadek to mężczyzna w wieku 20 lat, który został przyjęty na Oddział Rehabilitacji Neurologicznej ŚCN w 02 stycznia 2019 roku. Pacjent miał niedowład 4-kończynowy, a po przejściu niezbędnych badań stwierdzono u niego zespół Guillian–Barrego, który pojawił się po przebytych zapaleniu płuc.

W badaniu klinicznym przeprowadzonym 02 stycznia 2019 r. zdolności motoryczne, testy fizjoterapeutyczne oraz pomiar siły mięśniowej pacjenta wynosiły:

- Skala Rankin: 4.
- Pomiar siły mięśniowej w skali MRC:
 - ✓ kkd prawa 2/5proksymalnie0/5 dystalnie kkd lewa 2/5proksymalnie 1-/5 dystalnie
 - ✓ kkg 3/5 (proksymalnie i dystalnie)
- Testy równoważne:
 - ✓ Test „up an go”
 - ✓ Test stania na jednej nodze,
 - ✓ Tandem Test.

Opisywany pacjent stanowił przypadek wymagający pomocy przy wszystkich podstawowych czynnościach. Był to jednak mężczyzna pozostający w kontakcie z otoczeniem, chociaż spowolniały psycho-ruchowo.

W początkowej fazie terapii starano się uzyskać poprawę siły mięśniowej, kontroli posturalnej oraz samodzielnych zmian pozycji przez pacjenta.

Zastosowano u niego niżej wymienione techniki:

- a) wzorce łopatki oraz miednicy
- b) kombinacje skurczów izotonicznych
- c) pierwszą fazę obrotu
- d) pracę w łańcuchach zamkniętych

- e) wzmacnianie mm centrum
- f) ruchy funkcjonalne, celowy fazowy ruch
- g) skuting, rocking miednicy
- h) reedukacja wzorca chodu
- i) fizykoterapia (elektrostymulacja – prądy Tens, PhySys)
- j) platforma Biodex System
- k) bieżnia Tehnomex

ad j) platforma Biodex System – urządzenie do oceny i treningu równowagi oraz propriocepcji w warunkach klinicznych. Platforma może być wykorzystana do obiektywnej oceny stanu pacjenta, postępu terapii, określenia różnicy pomiędzy np. prawą i lewą kończyną. Uzyskany wynik może być archiwizowany, również w formie wydruku-raportu

ad k) Biodex Gait Trainer 3 – optymalnie zaplanowana terapia zawiera element oceny pacjenta przed i po rozpoczęciu usprawniania. Jedną z funkcji bieżni Gait Trainer 3 jest protokół oceniający wybrane elementy chodu, umożliwiając równocześnie porównanie wyników pacjenta z odpowiednią pod względem wieku i płci populacją. Bieżnia Gait Trainer 3 przeznaczona jest do rehabilitacji ortopedycznej, neurologicznej i geriatrycznej. Wyposażona jest w system detekcji długości i szerokości kroków oraz prędkości chodu.

5.6. PhySys na wózku SysCart to innowacyjna dwukanałowa elektrostymulacja

PhySys proponuje użytkownikowi gotowe programy do stymulacji mięśni, poprawy ich funkcjonowania oraz wydolności. Wzmacnia wolno i szybko kurczące się włókna i podnosi wytrzymałość mięśni. Dwukanałowy system elektrostymulacji pozwala na prowadzenie zabiegów równoległych lub naprzemiennych. PhySys dysponuje specjalnymi programami do diagnostyki i leczenia schorzeń mięśniowych.

6. Podsumowanie

Poprzez 9 tygodniowy czas pobytu pacjenta na Oddziale Neurorehabilitacji (02.01.2019 – 01.03.2019 r.), poprzez kompleksową rehabilitację udało się uzyskać ogólną sprawność motoryczną, poprawić ją.

U pacjenta udało się uzyskać wyraźną poprawę motoryki ogólnej.

W dniu wypisu pacjent był już w pełni samodzielny – chód brodzący bez pomocy sprzętu ortopedycznego. Utrzymał się natomiast niedowład w zakresie zgięcia grzbietowego stopy prawej 3/5 w skali MRC. W zaleceniach należy więc uwzględnić prace nad jakością chodu, wzmocnie siły mięśniowej tułowia oraz kończyn.

Literatura

1. Shui I.M., Rett M.D., Weintraub E. i wsp., *Guillain-Barré syndrome incidence in a large united states cohort (2000-2009)*, *Neuroepidemiology*, 2012, 39: 109-115.
2. Sejvar J.J., Baughman A.L., Wise M., Morgan O.W., *Population incidence of Guillain-Barré syndrome: a systematic review and meta-analysis*, *Neuroepidemiology*, 2011, 36: 123-133.
3. Ruts L., Drenthen J., Jongen J.L.M. i wsp., *Pain in Guillain-Barré syndrome: a long-term follow-up study*, *Neurology*, 2010; 75: 1439-1447.
4. Sejvar J.J., Kohl K.S., Gidudu J. i wsp., *Guillain-Barré syndrome and Fisher syndrome: case definitions and guidelines for collection, analysis, and presentation of immunization safety data*, *Vaccine*, 2011, 29: 599-612.

5. Siemiński M., *Immunoglobuliny w terapii zespołu Guillaina–Barrégo*, Polski Przegląd Neurologiczny, tom 8, 3, 2012, s. 120-128.
6. Lipowska M., Kwieciński H., *Zespół Guillaina–Barrégo*, Przew Lek, 2006, 9: 59-65.
7. Szwed K. et al., *Przebieg kliniczny i odległe następstwa zespołu Guillaina–Barrégo u dzieci*, *Pediatrics Polska*, Volume 87, Issue 1, January-February 2012, s. 47-53.
8. Andrews N., et al., *Guillain–Barré syndrome and H1N1 (2009) pandemic influenza vaccination using an AS03 adjuvanted vaccine in the United Kingdom: self-controlled case series*, *Vaccine*, 2011, 29 (45): 7878-7882.
9. Kwong J.C. i wsp., *Risk of Guillain–Barré syndrome after seasonal influenza vaccination and influenza health-care encounters: a self-controlled study*, *Lancet*, 2013, 13: 769-776.
10. Kozubski W., Liberski P.P. (red.), *Neurologia. Podręcznik dla studentów medycyny*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006, s. 534-537.
11. Szczeklik A., Gajewski P., *Interna Szczeklika 2017*, Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2017, s. 2235-2236.
12. Haber P. et al., *Vaccines and Guillain-Barré syndrome*, *Drug Saf*, 2009, 32(4): 309-23.
13. McGrogan A. et al., *The epidemiology of Guillain-Barré syndrome worldwide*. *Neuroepidemiology*, 2009, 32: 150-63.
14. Guillain G., Barré J., Strohl A., *Sur un syndrome de radiculo-névrite avec hyperalbuminose du liquide céphalo-rachidien sans réaction cellulaire. Remarques sur les caractères cliniques et graphiques des reflexes tendineux*, *Bull Soc Med Hop Paris*, 1916, 40: 1462-70.
15. Hughes R.A., Cornblath D.R., *Guillain-Barré syndrome*, *Lancet*, 2005, 366: 1653-66.
16. Choi Y.K., Nam C.W., Lee J.H. et al., *The effects of taping prior to PNF treatment on lower extremity proprioception of hemiplegic patients*. *J PhysTher Sci*, 2013, 25: 1119-1122.
17. Banaszek G., *Rozwój niemowląt i jego zaburzenia a rehabilitacja metodą Vojty*, Ośrodek Wydawniczy Augustana, Bielsko Biała 2004, s. 114.

Rehabilitacja w Zespole Guillain Barre – studium przypadku

Streszczenie

Zespół Guillaina-Barrégo (ang. Guillain-Barré syndrome – GBS) jest to najczęstsza przyczyna ostrego porażenia wiotkiego. Pierwotnymi objawami są osłabienie mięśni i brak odruchów ścięgnisto-okostnowych, zwykle początkowo w zakresie kończyn dolnych. Częstość występowania zarówno w populacji dziecięcej, jak i dorosłych szacuje się średnio na 1,2–2,3/100 000 na rok, z przewagą płci męskiej.

Przypadek kliniczny to mężczyzna w wieku 20 lat, który został przyjęty na Oddział Rehabilitacji Neurologicznej ŚCN w 02 stycznia 2019 roku. Pacjent miał niedowład 4-kończynowy, a po przejściu niezbędnych badań stwierdzono niego zespół Guillain–Barrego, który pojawił się po przeżytym zapaleniu płuc. Poprzez 9 tygodniowy czas pobytu pacjenta na Oddziale Neurorehabilitacji (02.01.2019 – 01.03. 2019 r.), poprzez kompleksową rehabilitację udało się uzyskać ogólną sprawność motoryczną, poprawić ją.

U pacjenta udało się uzyskać wyraźną poprawę motoryki ogólnej.

Słowa kluczowe: Zespół Guillaina-Barrégo, rehabilitacja

Rehabilitation in the Guillain Barre Syndrome – case study

Abstract

Guillain-Barré Syndrome (GBS) is the most common cause of severe flaccid paralysis. The primary symptoms are muscle weakness and lack of tendon-periosteal reflexes, usually initially in the area of the lower limbs. The incidence of both the pediatric and adult population is estimated at an average of 1.2-2.3 / 100,000 per year, with a male predominance.

The clinical case is a man at the age of 20, who was admitted to the Neurological Rehabilitation Department of WCC in January 2, 2019. The patient had a 4-limb paresis, and after passing the necessary tests, Guillain Barrego syndrome, which appeared after the pneumonia was diagnosed, was diagnosed.

Through the 9-week period of the patient's stay at the Neurorehabilitation Department (02/01/2019 – 01/03/2019), through comprehensive rehabilitation, he managed to achieve overall motor fitness, improve it.

The patient managed to achieve a clear improvement in general motor skills.

Keywords: Guillain-Barré syndrome, rehabilitation

Rehabilitacja psychiczna i fizyczna kobiet po mastektomii

1. Wprowadzenie

Nowotwór gruczołu piersiowego jest najczęściej występującym schorzeniem onkologicznym wśród kobiet. Zachorowania zarejestrowane po raz pierwszy w danym roku kalendarzowym potwierdzają utrzymujące się tendencje wzrostowe. Rokowanie i wyniki terapii onkologicznej w dużej mierze zależą od zaawansowania choroby w momencie rozpoznania. W Polsce rak piersi pojawia się najczęściej w wieku 40-60 lat, ale w ostatnich latach wzrasta częstotliwość jej występowania wśród młodszych osób coraz młodszych osób. Rak sutka jest chorobą znacznie rzadziej występującą w Azji, częstsze zachorowania notuje się w Europie i Ameryce Północnej [1].

Dynamika wzrostu zachorowań i zgonów w Polsce należy do najwyższych w obszarze Europy. Wynika to z wielu ograniczeń w badaniach przesiewowych oraz niewystarczającej świadomości onkologicznej wśród samych kobiet. Wprowadzenie populacyjnej oceny przesiewowej występowania raka piersi w Polsce jest integralną częścią realizowany w 2006 roku przez Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych. Za realizację badań przesiewowych odpowiadają Minister Zdrowia oraz Prezes Narodowego Funduszu Zdrowia. Wśród kobiet poddawanych przesiewowym badaniom mammograficznym odnotowano spadek umieralności u około 1/3 badanych [2].

Aktualna wiedza pacjenta pozwala na samoobserwację i interpretację wielu dolegliwości, a indywidualne wzory zachowań podpowiadają, jakie należy podejmować działania. Wiedza pacjentek decyduje również o możliwościach wykorzystywania specyficznej strategii postępowania wobec choroby, wyznacza kierunek wyboru różnych opcji. W grupie zachowań prozdrowotnych istotne miejsce zajmuje aktywność ruchowa. Aktywność fizyczna podnosi nie tylko sprawność ruchową jednostki, zmniejszając ryzyko wielu chorób, ale wyzwala optymizm i pozwala obiektywnie spojrzeć na problemy wynikające z faktu choroby nowotworowej. Aktywność ruchowa rozwija w obszarze osobowości te dyspozycje, które sprzyjają wszechstronnym formom spędzania wolnego czasu. W tak trudnej sytuacji życiowej wypełnienie tzw. wolnego czasu staje się zagadnieniem istotnej rangi. Nie bez znaczenia jest towarzyszące w życiu codziennym ciągłe obciążenie neuropsychiczne wynikające z faktu diagnozy onkologicznej. Wiele zagrożeń wynika z rozwoju cywilizacji i dotyczy antyzdrowotnych zmian w zakresie stylu życia. Najczęściej są to zmiany niekorzystne, które w konsekwencji prowadzą do niszczenia środowiska naturalnego, obniżenia wydolności fizycznej i aktywności ruchowej jednostki [3, 4].

¹ Ewelina.kimszal@gmail.com, Studia Doktoranckie, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, www.umb.edu.pl.

² Klaudia.kk922@gmail.com, Studia Doktoranckie, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, www.umb.edu.pl.

W wyniku zabiegu usunięcia piersi dochodzić może do rozwoju obturacyjnych zaburzeń układu oddechowego, ograniczenia ruchomości w stawach, osłabienia siły mięśniowej kończyn, zaburzeń postawy ciała oraz do tendencji do powstawania obrzęku limfatycznego kończyny górnej po stronie operowanej. W konsekwencji dochodzi do obniżenia jakości życia, samooceny i akceptacji choroby, sprawności ogólnej. Za istotny czynnik w prewencji pierwotnej i wtórnej nowotworu złośliwego piersi uważa się odpowiednio dobraną aktywność fizyczną pacjentek z uwzględnieniem indywidualnych możliwości obciążania organizmu [5-7]. W publikacjach [5, 6] przytacza się dane, które mają związek pomiędzy podejmowaną aktywnością fizyczną a wystąpieniem raka piersi, wskazując na fakt istotnie statystycznie rzadszego występowania złośliwego nowotworu piersi u kobiet aktywnych fizycznie od 25% [5] do 30-40% [6].

Obecnie istnieje tendencja do wykonywania zabiegów operacyjnych, które mniej okaleczają pacjentki. Celem „oszczędzających” zabiegów jest całkowite usunięcie zmian nowotworowych, ale też uzyskanie zadowalającego efektu kosmetycznego lub/i mniejszych dysfunkcji. Niektóre dane wskazują, że skuteczność tzw. oszczędzających metod jest porównywalna do radykalnych i rozległych mastektomii [4]. W profilaktyce onkologicznej trzeciej fazy istotne miejsce zajmuje zarówno postępowanie medyczne, jak i indywidualna opieka psychologiczna. W onkologii szczególne znaczenie w profilaktyce trzeciej fazy mają: działania terapeutyczne zmniejszające dolegliwości bólowe i inne przykre dolegliwości, kinezyterapia, wsparcie psychologiczne, zabiegi odtwórcze i rekonstrukcyjne [8].

2. Cel pracy

Głównym celem pracy jest zwrócenie uwagi na możliwości interwencji medycznych, które pozwolą na poprawę stanu fizycznego i psychicznego pacjentek. Odpowiednio dobrane usprawnianie połączone z rehabilitacją psychiczną pozwoli na poprawę jakości życia kobiet.

3. Materiał i metody

W niniejszej pracy przeanalizowano artykuły na temat nowotworu piersi u kobiet, a także rehabilitacji fizycznej i psychicznej, które mają na celu pomóc pacjentkom odzyskać energię i sprawność fizyczną, jaką miały przed pojawieniem się choroby.

4. Rehabilitacja fizyczna

Niezwykle ważne w rehabilitacji pacjentów z chorobami nowotworowymi jest stworzenie wielozadaniowego zespołu terapeutycznego, w skład którego wchodzić powinni lekarze różnych specjalizacji, fizjoterapeuci, pielęgniarki i technicy ortopedzi. Nie do przecenienia jest również rola psychologów oraz pracowników socjalnych, gdyż celem rehabilitacji kobiet po mastektomii jest nie tylko zminimalizowanie niekorzystnych fizycznych skutków leczenia, ale również rehabilitacja psychologiczna, społeczna i zawodowa. Należy również podkreślić, że motywacja pacjentów do aktywnego angażowania się w działania rehabilitacyjne wzrasta wraz z włączeniem członków rodzin w proces terapeutyczny. Proces zdrowienia wymaga od pacjentek wiele wysiłku, często jest długotrwały i bardzo bolesny. Najkorzystniej jest, gdy rozpoczyna się jeszcze przed operacją. Niestety, nie zawsze prowadzona rehabilitacja

pozwole na odzyskanie utraconych na skutek choroby możliwości fizycznych i psychicznych pacjentek [9-11].

Hashemi i wsp. [12] donoszą, że kobiety w momencie zdiagnozowania raka piersi zmieniają nawyki żywieniowe, ale jednocześnie nie zwiększają aktywności fizycznej, mimo świadomości korzystnego jej wpływu na prewencję dalszego rozwoju raka. Z badań Pierce i wsp. [13] wynika, że u kobiet aktywnych fizycznie, u których zdiagnozowano inwazyjnego raka piersi występuje mniejsze ryzyko nawrotu choroby w porównaniu z kobietami prowadzącymi siedzący tryb życia. Odpowiednia aktywność fizyczna po diagnozie raka piersi pomaga utrzymać odpowiedni ciężar ciała oraz pozwoli zapobiec innym komplikacjom występującym u przeżywających pacjentów.

W postępowaniu fizjoterapeutycznym kobiet po mastektomii największe zastosowanie mają kinezyterapia, manualny drenaż limfatyczny, masaż aparaturowy, kinezytaping oraz przezskórna stymulacja nerwów (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* – TENS). TENS jest fizykalną metodą leczenia przeciwbólowego. Stymulacja nerwów wzmaga uwalnianie do krwiobiegu neurohormonów nazywanych endorfinami, których działanie jest podobne do działania morfiny. W przeciwieństwie do większości leków przeciwbólowych TENS nie wywołuje nudności, ospałości oraz uzależnienia [14]. Jednakże jest to metoda fizykalna, która może przyczynić się do rozsiewu procesu nowotworowego. Ogólnie zaleca się, aby metody fizykalne nie były stosowane przed upływem 5 lat od momentu uznania pacjentki za wyleczoną. W przypadku kobiet leczonych aktualnie lub w relatywnie niedawno z powodu choroby nowotworowej, decyzję o zastosowaniu tej metody powinien podjąć lekarz onkolog, pod którego kontrolą pozostaje pacjentka.

Obrzęk limfatyczny (lymphoedema) powstaje na skutek zaburzenia transportu chłonki w układzie limfatycznym. Jest częstym powikłaniem po amputacji sutka i usunięciu węzłów chłonnych pachowych w następstwie leczenia raka [15]. U większości pacjentek we wczesnym okresie pooperacyjnym występuje niewielki obrzęk (może dotyczyć jednej, czasami obu kończyn). Najczęściej obrzęk limfatyczny pojawia się w pierwszym roku po zabiegu chirurgicznym. Obserwuje się też późny rozwój obrzęku do 30 lat po radykalnej mastektomii [16, 17]. Brak odpowiedniego leczenia prowadzi do stałej progresji obrzęku. Dostępne są metody leczenia zachowawczego (fizjoterapia, farmakoterapia), które mają na celu zmniejszenie obrzęku i dolegliwości z nim związanych (np. ograniczenie ruchomości, zwiększenie obwodów kończyny górnej i osłabienie siły mięśniowej, zaburzenia krążenia krwi, ból) [15]. Międzynarodowe Towarzystwo Limfologiczne jako główną metodę leczenia obrzęku wymienia kompleksową terapię udrożniającą, która obejmuje manualny drenaż limfatyczny, kinezyterapię poprawiającą odpływ chłonki, wielowarstwowe bandażowanie, pielęgnację skóry oraz edukację pacjentek w zakresie profilaktyki przeciwobrzękowej [18-20]. Pacjentkom zaleca się noszenie luźnej, nieobcisłkającej odzieży, możliwie częste utrzymywanie kończyny górnej w elewacji, spanie z kończyną na klinie oraz unikanie gorących kąpiei [21]. Bardzo dobre rezultaty w profilaktyce obrzęku oraz w jego likwidacji przynosi manualny drenaż limfatyczny. Masaż ten przyspiesza odprowadzanie limfy przez aktywowanie naczyń obocznych i łączących, a także wymusza jej mechaniczne tłoczenie przez naczynia chłonne.

Masowana kończyna, za pomocą specjalnych klinów, powinna być ułożona w elewacji, co również ułatwia odprowadzanie chłonki. Wykorzystuje się wybrane techniki z zakresu masażu klasycznego, takie jak głaskanie, rozcieranie, ugniatanie czy uciski. Manualny drenaż limfatyczny wpływa również uspokajająco i relaksująco na pacjentki. W przypadku zaawansowanego obrzęku limfatycznego wskazane jest noszenie elastycznego rękawa lub bandażowanie kończyny górnej. W praktyce jednak pacjentki dużo lepiej niż bandażowanie tolerują kinesiotaping przeciwobrzękowy, ponieważ ta metoda nie ogranicza czynności życia codziennego [22, 23].

Poniżej przedstawiono ćwiczenia, jakie pacjentki powinny wykonywać po zabiegu usunięcia piersi.

Ćwiczenia w 1-3 dobie po zabiegu operacyjnym

1. Zaciskanie dłoni w pięść, następnie otwieranie dłoni.

30 powtórzeń potrząsanie • oddychanie



2. Palce w obrębie dłoni rozstawiamy szeroko, następnie łączymy je razem.

30 powtórzeń potrząsanie • oddychanie



3. Zgięcie i wyprost w stawie łokciowym (dotykamy dłonią do barku, a następnie dłonią do klina).

30 powtórzeń potrząsanie • oddychanie



4. Kończyny górne zgięte w stawach łokciowych. Kończyna górna po stronie operowanej spoczywa na kończynie górnej po stronie nieoperowanej, która ją podpira od spodu i wspomaga ruch w czasie ćwiczenia. Ułożone w ten sposób kończyny górne należy powoli unosić do góry ponad/i za głowę.

10-15 powtórzeń potrząsanie • oddychanie



5. Kończyny górne wyprostowane w stawach łokciowych. Kończyna górna po stronie operowanej spoczywa na kończynie górnej po stronie nieoperowanej, która ją podpira od spodu i wspomaga ruch w czasie ćwiczenia. Ułożone w ten sposób kończyny górne należy powoli unosić do góry ponad/i za głowę.

10-15 powtórzeń potrząsanie • oddychanie



6. Kończyny górne wyprostowane w stawach łokciowych i rozsunięte na szerokość barków. Ruch kończyn górnych w górę ponad/i za głowę bez wspomagania uniesienia ze strony kończyny górnej po stronie nieoperowanej.

10-15 powtórzeń potrząsanie • oddychanie



[24]

Ćwiczenia w 4-6 dobie po zabiegu operacyjnym

1. Unoszenie barków do góry.

30 powtórzeń

potrząsanie • oddychanie



2. Krążenie barkami w tył.

30 powtórzeń

potrząsanie • oddychanie



3. Kończyny górne zgięte w stawach łokciowych. kończyna górna po stronie operowanej spoczywa na kończynie górnej po stronie nieoperowanej, która ją podpira od spodu i wspomaga ruch w czasie ćwiczenia. Ułożone w ten sposób kończyny górne należy powoli unosić do góry ponad głowę.

30 powtórzeń

potrząsanie • oddychanie



4. Kończyny górne wyprostowane w stawach łokciowych. Kończyna górna po stronie operowanej spoczywa na kończynie górnej po stronie nieoperowanej, która ją podpira od spodu i wspomaga ruch w czasie ćwiczenia. Ułożone w ten sposób kończyny górne należy powoli unosić do góry ponad głowę.

10-15 powtórzeń

potrząsanie • oddychanie



5. Kończyny górne wyprostowane w stawach łokciowych i rozsunięte na szerokość barków. Ruch kończyn górnych w górę ponad głowę bez wspomagania uniesienia ze strony kończyny górnej po stronie nieoperowanej.

10-15 powtórzeń

potrząsanie • oddychanie



6. Ruch uniesienia ramion bokiem w górę do złączenia grzbietem dłoni nad głowę.

10-15 powtórzeń

potrząsanie • oddychanie



[24].

Aktywność fizyczna i ćwiczenia usprawniające poprawią sprawność, wydolność organizmu, zapobiega nadwadze, wspomagają pracę układu odpornościowego, opóźniają efekty starzenia. Pozytywnie wpływają również na samopoczucie psychiczne, redukując objawy lękowe i depresyjne co jednocześnie poprawia jakość życia. Jedną z form wysiłku fizycznego, który polecany jest kobietom po mastektomii jest choreoterapia nazywana jest również terapią poprzez taniec nazwę swoją wyciąga od greckich słów: choreia – „taniec” i therapeuēin – „leczyć”. Choreoterapia oznacza terapeutyczne wykorzystanie ruchu jako procesu, poprzez który wspomagane zostają aspekty rehabilitacji społecznej. Pamiętając, że taniec zawiera przeważającą komponentę fizyczną, to właśnie on może wspomóc kinezyterapię klasyczną lub może być wykorzystywany samodzielnie. Choreoterapia w kwestii fizycznej usprawnia

aparatu ruchu i koordynację ruchową, korekcję czy kompensację [25, 26]. Natomiast w aspekcie psychologicznym wyraźne wpływy muzyki obserwowane są w ekspresji ruchowej wpływając na obniżenie napięcia emocjonalnego, stresu, lęku, akceptację zastanej sytuacji zdrowotnej, akceptację ciała, wyrównanie samooceny i uruchomienie mechanizmów obronnych. Połączenie aspektu fizycznego i psychicznego ujawnia się we wpływie na czynniki społeczne, które niewątpliwie manifestować się będą lepszym/skuteczniejszym wejściem w życie społeczne i środowiskowe.

Malicka i wsp. [28] wskazali, że najczęstszą formą wysiłku fizycznego wykonywaną przez pacjentki były spacerowanie i gimnastyka. Wybór formy aktywności ruchowej uzależniony jest od rodzaju nowotworu, rokowań i wieku oraz stanu chorego. Priorytetem dla pacjentek staje się powrót do życia rodzinnego, społecznego i zawodowego. Najważniejszym aspektem powrotu do normalnego życia jest chęć bycia aktywnym ruchowo.

5. Rehabilitacja psychiczna

Kobiety po mastektomii, wskazują na brak prawidłowej akceptacji do zmienionej sytuacji, wynikającej z usunięcia piersi. Zaburzeniu podlegała bowiem nie tylko sfera ich fizycznego funkcjonowania, ale także sfera psychiczna, co może prowadzić do rozwoju depresji.

Ograniczenie ruchomości kończyny górnej po stronie, której była operowana pierś, zwiększenie obwodów kończyny górnej i osłabienie siły mięśniowej, zaburzenia krążenia krwi, ból występujący przy aktywności fizycznej oraz izolacja społeczna łącznie z rezygnacją z dotychczas wykonywanej pracy zawodowej doprowadza często do zaburzeń w psychice. Spowodowane jest to między innymi stresem związanym z długotrwałą terapią, która nie zawsze kończy się sukcesem, oraz z utratą poczucia wartości jako kobiety i żony. Stąd konieczne jest upowszechnianie informacji na temat występowania raka sutka i możliwości jego leczenia, zapobiegania jego powstawaniu i zwalczania powikłań [15].

5.1. Duch walki

Strategia ta wyraża mobilizację pacjenta do zmagania się z chorobą oraz aktywne podjęcie działań mających na celu jej zwalczanie [28]. W skład tej postawy wchodzi zarówno zachowania konfrontacyjne, jak i ucieczkowe. Konfrontacja z problemem polega m.in. na poszukiwaniu informacji dotyczących choroby i sposobów jej leczenia, aktywnej współpracy z lekarzami, wzorowaniu się na innych czy też poszukiwaniu wsparcia emocjonalnego. Zachowania ucieczkowe to zaprzeczanie, minimalizowanie rangi problemu lub rozmyślnie odsuwanie od siebie myśli o chorobie, nazwane unikaniem poznawczym (cognitive avoidance) [28, 29]. Są to silne mechanizmy obronne, które pozwalają przetrwać momenty szczególnego napięcia i zmobilizować siły do walki. Zachowania takie w pierwszym etapie zmagania z chorobą mogą być równie użyteczne, jak strategie konfrontacyjne. Badania pokazują, że pacjentów przyjmujących postawy określane jako duch walki i unikanie charakteryzuje wyższy wskaźnik przeżycia i braku choroby po 5 i 10 latach od rozpoznania w porównaniu z osobami prezentującymi stoicką akceptację [30].

5.2. Pozytywne przewartościowanie

Strategia ta wyraża fakt, że poprzez zachorowanie unaoczniona zostaje w sposób szczególny wartość życia [28]. W pierwszym etapie walki z rakiem badane kobiety są bardziej skłonne powierzyć swój los w ręce Boga, co dobrze uzupełnia nasiloną w tym czasie strategię ucieczkową. W kolejnych latach świadomość choroby nie jest już tak przerażająca, prawdopodobnie jest to związane ze zwiększaniem poziomu wiedzy i wzmocnieniem postawy konfrontacyjnej. Poczucie satysfakcji z życia rośnie wraz z upływem czasu od operacji. Wśród zdrowych kobiet tendencja jest odwrotna, wraz z upływem lat poziom satysfakcji z życia spada i zmniejsza się szczególnie w okresie menopauzy [30].

5.3. Kluby „Amazonek”

Po mastektomii życie amazonek nigdy nie wraca do tego sprzed zabiegu. Zarówno życie rodzinne (szczególnie kontakty z partnerem), jak i zawodowe ulegają zmianie. Często jest to spowodowane samym nastawieniem psychicznym kobiet do nowej sytuacji, w jakiej się znalazły [31]. Ważną rolę w dostosowaniu się do nowych zmienionych warunków odgrywa, indywidualna dla każdej kobiety, umiejętność radzenia sobie ze stresem [32]. Wiele kobiet nie potrafi pogodzić się z – jak to określają – „utrącią kobiecości”. Mężczyźni nie zawsze są na tyle dojrzałi i wyrozumiali, aby zaakceptować partnerkę po amputacji piersi. Do niepowodzeń w życiu rodzinnym dochodzą problemy w pracy. Wprawdzie rak piersi dotyka głównie kobiety między 50 a 70 r.ż., ale statystyki wskazują, że coraz częściej młodsze kobiety zapadają na tę chorobę [33]. Wiele z tych kobiet pozostaje jeszcze w wieku przedemerytalnym, wiele przed zabiegiem było czynnych zawodowo [31].

Szukając wsparcia wiele kobiet zrzesza się w Klubach Amazonek, która została utworzona z myślą o kobietach i dla kobiet. Jednym z zadań takiego ruchu jest dostarczanie kobietom chorym na raka piersi emocjonalnego i praktycznego wsparcia, ułatwienia im podejmowania osobistych decyzji i znalezienia motywacji powrotu do zdrowia oraz uzyskania możliwie najlepszej jakości życia. Poza Klubami Amazonek w Polsce realizowane są projekty, których celem jest pomoc kobietom z chorobą nowotworową piersi i po mastektomii, z nastawieniem powrotu do pracy.

Kobiety chore na nowotwór piersi lub po przebytym zabiegu mastektomii, jeżeli decydują się na poszukiwanie wsparcia, czynią to w swoim najbliższym otoczeniu – tym samym mieście. Jest to wygodne, ponieważ nie wymaga dalekich dojazdów, a grupa zrzeszonych pań pochodzi mniej więcej z podobnego środowiska. Poszkodowane są osoby z małych miejscowości i terenów wiejskich, gdzie takie organizacje zwykle nie działają. Kobiety z małych miejscowości musiałyby dojeżdżać do większych miast, co wiązałoby się z większym wydatkiem finansowym, poświęconym czasem, a nawet trudnościami logistycznymi wynikającymi z niedostępności samochodu lub innych środków komunikacji. Można także przypuszczać, że panie z mniejszych miejscowości oraz terenów wiejskich nie odczuwają potrzeby zrzeszania się w takich organizacjach [34].

6. Podsumowanie

Rehabilitację kobiet z chorobą nowotworową piersi należy prowadzić w sposób kompleksowy na poszczególnych etapach leczenia. Jest ona szczególnie ważna ze względu na jej pozytywny wpływ na zaburzenia psychofizyczne wynikające z samej choroby i terapii nowotworu. Rehabilitacja kobiet po mastektomii powinna być prowadzona wielokierunkowo i obejmować zarówno sferę fizyczną, jak i psychiczną pacjentki. Rehabilitacja powinna zaczynać się możliwie najwcześniej i być dobierana indywidualnie do każdej pacjentki po mastektomii.

Literatura

1. Krus S., *Patologia*, PZWL, Warszawa 2006, s. 261-264.
2. Zatoński W. (red.), *Europejski kodeks walki z rakiem*, Wersja trzecia, 2003, s. 80-82.
3. Wójcik E., *Profilaktyka raka piersi*, [w:] *Zmiany w ochronie zdrowia. Promocja. Edukacja. Terapia. Zarządzanie*, Głowacka M.D. (red.), Wydawnictwo Baskat, Poznań 2006, s. 72-74.
4. Fibak J., *Chirurgia dla studentów medycyny*, PZWL, Warszawa 2001, s. 240-259.
5. Szkiela M., Worach-Kardas H., Marcinkowski J.T., *Nowotwór złośliwy piersi – epidemiologia, czynniki ryzyka, znaczenie profilaktyki pierwotnej i wtórnej*, *Probl Hig Epidemiol*, 2014, 95(2): 292-302.
6. Kruk J., *Intensity of recreational physical activity in different life periods in relation to breast cancer among women in the region of Western Pomerania*, *Współczesna Onkol* 2012, 16(6): 576-581.
7. *American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors*, *Med Sci Sports Exerc* 2010, 42(7): 1409-26.
8. Matkowski R., Kornafel J., Kornafel D., *Epidemiologia nowotworów w Polsce*, [w:] *Promocja zdrowia. Podręcznik dla studentów i lekarzy rodzinnych*, Lwow F., Milewicz A. (red.), Urban & Partner, Wrocław 2004, s. 95-113.
9. Skolimowska B., *Wpływ ćwiczeń ruchowych na postawę ciała kobiet leczonych z powodu raka piersi*, *Fizjoterapia*, 2005, 13(1): 18-26.
10. Kalinowski P., Krawulska A., *Rola fizjoterapii po mastektomii w opinii pacjentek*, *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, Tom 18, Nr 4, 2012, s. 291-296.
11. Podgórska-Zdyb A., Budźko P., Janiszewski M., Hak A., Gałczyńska J., Przedpeńska-Winiarczyk M., Molisak-Klara A., *Rola kinezyterapii w usprawnianiu kobiet po mastektomii*, *Medycyna Manualna*, 2004, 8(3/4): 51-53.
12. Hashemi Bani S.H., Karimi S., Mahboobi H., *Lifestyle changes for prevention of breast cancer*, *Electron Physician* 2014, 3(3): 894-905.
13. Pierce J., Stefanick M., Flatt S., *Greater survival after breast cancer in physically active women with high vegetable-fruit intake regardless of obesity*, *J Clin Oncol* 2007, 17: 2345-51.
14. Bauer A., Wiecheć M., *Przewodnik metodyczny po wybranych zabiegach fizykalnych*, 2012, ISBN : 978- 83- 923058-3-5.
15. Werner G.T., *Diagnostyka i leczenie obrzęku limfatycznego – fizykalna terapia przeciwzastoinowa*, *Rehabilitacja Medyczna*, 2002, 6, 1, 57.
16. Schingale F.J., *Lymphoedema Lipoedema*. Schlutersche Verlagsgesellschaft, mbH&Co.KG, 2003.
17. Bąk M., *Kompleksowa Fizyczna Terapia Udrażniająca w przypadkach obrzęków limfatycznych u kobiet po mastektomii*, *Nasze Życie*, 2001, 23, 3: 2-8.

18. *International Society of Lymphology: the diagnosis and treatment of peripheral lymphoedema: consensus document of the International Society of Lymphology*, Lymphology, 2003, 36: 84-91.
19. *The Diagnosis and Treatment of Peripheral Lymphedema: 2013 Consensus Document of The International Society of Lymphology*, Lymphology, 2013, 46: 1-11.
20. *The Diagnosis and Treatment of Lymphedema. Position Statement of the National Lymphedema Network*, By NLN Medical Advisory Committee, February 2011.
21. Karowicz-Bilińska A., Sikora A., Estemberg D., Brzozowska M., Berner-Trąbska M., Kuś E., Kowalska- Koprek U., *Fizjoterapia w położnictwie*, Ginekol Pol, 2010, 81, 441-445.
22. Rațiu A., Motoc A., Păscuț D., i wsp., *Compression and walking compared with bed rest in the treatment of proximal deep venous thrombosis during pregnancy*, Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi, 2009, 113, 795-798.
23. Mika K., *Po odjęciu piersi*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005, ISBN 83-200-3144-3143.
24. <http://amazonki.wroclaw.pl/cwiczenia-po-mastektomii/femina-cwiczenia-2/>.
25. Pędzich Z., *Psychoterapia tańcem i ruchem. Terapia indywidualna i grupowa*, Wyd. GWP, Gdańsk 2014.
26. Wiszniewski M., *Terapeutyczny teatr tańca*, Arteterapia, 2008; 2: 15- 17.
27. Malicka I., Szczepańska-Gieracha J., Jankowska E., Woźniewski M., Rymaszewska J., *Aktywność fizyczna, satysfakcja z życia oraz przystosowanie do choroby nowotworowej u kobiet po leczeniu raka piersi*, Współczesna Onkologia, 2011, 15(3): 108-185.
28. Jurczyński Z., *Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia*, Pracownia Testów Psychologicznych PTP, Warszawa 2001.
29. Watson M., Law M., Santos M., Greer S., Baruch J., Bliss J., *The Mini-MAC: further development of the Mental Adjustment to Cancer Scale*, J Psychol Oncol, 1994, 12: 33-46.
30. Geer S., Morris T., Pettingale K., *Psychological response to breast cancer diagnosis: effect on outcome*, Lancet, 1979, 785
31. Chwałczyńska A., Woźniewski M., Rożek-Mróż K., Malicka I., Zakład Fizjoterapii i Biomechaniki Klinicznej Wydziału Fizjoterapii Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, *Jakość życia kobiet po mastektomii*, Wiad Lek. 2004, LVII: 5-6.
32. Nowicki A., Kwasieńska E., Rzepka K., Walentowicz M., Grabiec M., *The impact of illness on the emotional life of women united in „the amazons” clubs after breast cancer surgery*, Ann Acad Med Stetin, 2009, 55(3): 81-5.
33. Krajowy Rejestr Nowotworów.
34. Pacian A., Pakuła E., Gomółka S., Kraczkowski J.J., *Przegląd populacji kobiet zrzeszonych w klubie amazońki oraz analiza ich sytuacji zawodowej i finansowej przed i po przebytych zabiegach mastektomii*, Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, Tom 19, Nr 3, 2013, 356-361.

Rehabilitacja psychiczna i fizyczna kobiet po mastektomii

Streszczenie

Rak gruczołu piersiowego jest najczęściej występującym nowotworem u kobiet. Dynamika wzrostu zachorowań i zgonów w Polsce należy do najwyższych w obszarze Europy. Wynika to z wielu ograniczeń w badaniach przesiewowych oraz niewystarczającej świadomości onkologicznej wśród samych pacjentów. Niezwykle ważne w rehabilitacji pacjentów z chorobami nowotworowymi jest stworzenie wielozadaniowego zespołu terapeutycznego, ponieważ często towarzyszą im zaburzenia w sferze fizycznego i psychicznego funkcjonowania. Rehabilitacja kobiet z rakiem piersi jest szczególnie ważna ze względu na jej pozytywny wpływ na zaburzenia psychofizyczne wynikające z samej choroby i terapii nowotworu. Głównym celem pracy jest zwrócenie uwagi na wszelkie interwencje medyczne, które nie powinny tylko wyleczyć pacjentek z ich choroby, ale też poprawić ich jakość życia, która związana jest ze stanem zdrowia.

Dobrze dobrana rehabilitacja psychiczna oraz fizyczna pacjentek poprawia ich samopoczucie duchowe oraz fizyczne.

W niniejszej pracy przeanalizowano artykuły na temat nowotworu piersi u kobiet, a także rehabilitacji fizycznej i psychicznej, które mają na celu pomóc pacjentkom odzyskać dawną energię i sprawność fizyczną, jaką miały przed pojawieniem się choroby.

Słowa kluczowe: mastektomia, kompleksowa terapia, rak piersi, rehabilitacja

Mental and physical rehabilitation of women after mastectomy

Abstract

Breast cancer is the most common cancer in women. The growth rate of morbidity and mortality in Poland is one of the highest in Europe. This is due to many limitations in screening and insufficient oncological awareness among patients themselves.

Extremely important in the rehabilitation of patients with cancer is the creation of a multitasking therapeutic team, because often accompanied by disorders in the sphere of physical and mental functioning. Rehabilitation of women with breast cancer is particularly important because of its positive effect on psychophysical disorders resulting from the disease itself and cancer therapy.

The main purpose of the work is to draw attention to all medical interventions, which should not only cure patients from their disease, but also improve their quality of life, which is related to the state of health. Well-adjusted mental and physical rehabilitation of patients improves their spiritual and physical well-being.

This article reviews articles about breast cancer in women, as well as physical and mental rehabilitation, which are designed to help patients regain the former energy and physical fitness they had before the onset of the disease.

Keywords: mastectomy, comprehensive therapy, breast cancer, rehabilitation

Znaczenie obecności zespołu interdyscyplinarnego w programie zdrowotno-społecznym jako czynnik zwiększający skuteczność rehabilitacji fizyczno-społecznej

1. Wprowadzenie

W ostatnich latach można zaobserwować zwiększone zainteresowanie projektami zdrowotnymi i społecznymi w krajach Unii Europejskiej, w tym także w Polsce. Liczba interwencji zdrowotnych, które mają wpływać na poprawę jakości życia, stale wzrasta. To zjawisko można zaobserwować zarówno w przypadku projektów ogólnopolskich, jak i lokalnych. Średnia długość życia zwiększa się, co powoduje wzrost zainteresowania tematyką profilaktyki chorób oraz ich epidemiologią [1].

Statystyki podają, że ludzie coraz częściej interesują się swoim zdrowiem. Potrzeba wiedzy w tematyce profilaktyki, epidemiologii, etiologii oraz skutków chorób i zagrożeń z roku na rok rośnie. Powodem jest nie tylko zwiększający się odsetek chorych ze względu na wiek czy czynniki demograficzne, ale zwiększająca się świadomość społeczeństwa, która jest następstwem działalności właśnie projektów zdrowotno-społecznych, które poprzez promocję zdrowia podejmują się ważnych tematów, które poprawiają wiedzę odbiorców. Jak podaje Główny Urząd Statystyczny współczynniki wielu obciążeń społeczeństwa ciągle wzrasta, ale wzrasta również ilość podejmowanej walki z negatywnymi czynnikami [2].

2. Cel pracy oraz hipoteza

Celem pracy jest pokazanie znaczenia zespołu interdyscyplinarnego w projektach zdrowotno-społecznych oraz o potrzebie jego obecności podczas rehabilitacji fizyczno-społecznej. Holistyczne podejście do omawianego problemu, do pacjenta bądź odbiorcy naszych działań przez zespół o zróżnicowanej charakterystyce zawodowej skutkuje zwiększoną skutecznością oraz zasięgiem czynności wykonywanych przez jednostki organizacyjne i wykonawcze projektu.

¹ pawel94kozowski@gmail.com, SKN, „OccupationalTherapyPhysiotherapy”, Wydział Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, www.awf.wroc.pl.

² paulina.s.pajor@gmail.com, SKN „OccupationalTherapyPhysiotherapy”, Wydział Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, www.awf.wroc.pl.

³ dominika.zawadzka@awf.wroc.pl, opiekun SKN, „OccupationalTherapyPhysiotherapy”, Katedra Terapii Zajęciowej, Wydział Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, www.awf.wroc.pl.

3. Wybrane zagadnienia teoretyczne

3.1. Zdrowia publicznego – potrzeby odbiorcy

Dziedzina nauk o zdrowiu boryka się z wieloma wyzwaniami związanymi z potrzebą dotarcia do pacjenta czy odbiorcy projektu, który jest bardzo wymagającym klientem. Społeczeństwo oczekuje przede wszystkim skuteczności na wysoką skalę, mniej interesuje się ilością prób. By realizować ich oczekiwania trzeba skoncentrować się na danym problemie i zająć się nim patrząc pod pryzmatem specjalistów wielu dziedzin oraz pod pryzmatem samego odbiorcy.

Aby sprostać ich potrzebom, konieczne jest korzystanie z wiedzy i dobrych praktyk różnych dziedzin. Znajomość szerokiej gamy pojęć z zakresu: medycyny, nauk o zdrowiu, sportu, ekonomii, zarządzania, prawa, infrastruktury, socjologii, psychologii, informatyki, techniki, architektury, z działu badań naukowych i klinicznych daje ogromne możliwości zastosowania ich podczas projektowania programów zdrowotno-społecznych. Bardzo ważne jest połączenie ich w jedno, aby uzyskać interdyscyplinarną pracę zespołu organizacyjnego i wykonawczego złożonego z ludzi mających wiedzę z każdego działu nauki, która spełni swoją funkcję w projekcie [3].

Jak podaje World Health Organization ochronę zdrowia tworzą organizacje i instytucja, ale również ważnym czynnikiem są ludzie i same ich działania. W XXI wieku do kluczowych trendów w ochronie zdrowia można zaliczyć: zarządzanie placówkami ochrony zdrowia, prywatne ubezpieczenia zdrowotne, strategie rozwoju i organizacji, zarządzania projektami, informatyzacja służby zdrowia, marketing, przedsięwzięcia medyczne oraz informowanie społeczeństwa o promocji zdrowia i profilaktyce chorób. Lepsze wyniki, większy zasięg, skuteczność programów zdrowotnych i społecznych oraz możliwość zastosowania wyżej wymienionych trendów w dużej mierze związana jest z kompetencjami zespołów projektowych [4].

3.2. Program zdrowotno-społeczny

Czynnikiem zwiększającym zasięg i skuteczność programu zdrowotnego lub społecznego jest odpowiednio dobrany zespół projektowy posiadający wiedzę na temat planowanego projektu. Obecność interdyscyplinarnej grupy pozwala: przygotować dokładną analizę potrzeb, poprawnie zaplanować działania i zasoby niezbędne do realizacji projektu, ale także uzyskać oczekiwane efekty i dotrzeć do określonej grupy odbiorców (uczestnicy projektu, ale także sponsorzy, wolontariusze, media itp.).

Również świadomość polityczna społeczeństwa jest ważnym czynnikiem, a z roku na rok diametralnie wzrasta. Oceny i postawy wobec celów i zasad życia politycznego różnią się, a przez wpływ wielu czynników ciągle ulegają wielu zmianą. Świadomość taka może być indywidualna oraz może być ukierunkowana przez ideologie polityczne. Człowiek dokonuje pewnych wyborów oraz bierze za nie pełną odpowiedzialność. W tematyce zdrowia publicznego polityka jest bardzo ważnym ogniwem, które wpływa na decyzje zespołu organizacyjnego, wykonawczego oraz na samego odbiorcę [5].

Projektem zdrowotno-społecznym może być: program z zakresu promocji zdrowia i profilaktyki chorób, program z zakresu zdrowia publicznego oraz kampania polityki zdrowotnej i społecznej. Tego rodzaju przedsięwzięcie zdrowotne to projekt mający na celu zmniejszenie zagrożenia dla stanu zdrowia i jakości życia obywateli/społeczeństwa czy też poprawę ich stanu zdrowia. Istnieje ogromna liczba interwencji zdrowotnych, które dotyczą różnych sfer życia. Zajmują się one promocją zdrowia i profilaktyką chorób z różnych dziedzin medycyny, od profilaktyki nowotworowej po zwalczanie czynników ryzyka otyłości czy depresji, a także promocję zdrowego stylu życia. Likwidacja barier architektonicznych również jest zadaniem wielu programów i koncentruje się na ludziach z niepełnosprawnościami ruchowymi, poznawczymi oraz sensorycznymi [6].

Angażowanie ludzi w aktywne spędzanie wolnego czasu, proponowanie oraz organizowanie imprez związanych z szeroko pojętą aktywnością ruchową jest tematem, jaki podejmuje się przy tego typu programach. Ostatnio często podejmowaną aktywnością ruchową jest bieganie. Jedną z obecnie popularnych inicjatyw jest Bieg Kobiet ANITA organizowany we Wrocławiu. Według wielu badań większość statystycznych biegaczy nie wykonuje tego w sposób poprawny. Zadaniem wielu programów zdrowotno-społecznych jest przekazanie ludziom wiedzy na temat danego sportu, profilaktyki urazów, etiologii urazów, poprawnego używania sprzętu, rodzaju aktywności w zależności od oczekiwanego efektu i wiele innych. Najważniejszym ich zadaniem jest w ogóle nakłonienie społeczeństwa do biegania oraz organizacja imprez, która propagować ma dobre praktyki związane z rekreacją.

Wymieniać można naprawdę wiele przedsięwzięć, ludzie zaangażowani w ochronę zdrowia – próbują wspomóc jednostkę oraz poszczególne grupy społeczne w każdym aspekcie życia. Kluczową rolę odgrywa także edukacja zdrowotna i kampanie informacyjno-edukacyjne, angażujące społeczności lokalne do wspólnego uczenia się o zdrowiu [4].

Wraz z rozwojem cywilizacji, nowościami i możliwościami technicznymi stanęliśmy przed koniecznością reagowania i doskonalenia umiejętności pojawiających się w niewielkich odstępach czasu. Tutaj ważnym elementem wpływających na tę umiejętność jest obecność interdyscyplinarnych zespołów, które są w stanie na bieżąco modyfikować swoje działania w zależności od potrzeb i zmian zachodzących na przestrzeni lat [7].

Interdyscyplinarność jest to rodzaj współpracy, w której specjaliści, stosując typowe dla swoich dyscyplin metody badawcze oraz rozwiązania, starają się doprecyzować wstępnie sformułowany problem i chcą go rozwiązać. W wyniku działań interdyscyplinarnych powstaje specyficzna nowa wiedza, przedstawiająca podejście odmienne od podejść reprezentowanych przez dziedziny, na których się opiera.

Mówiąc o zespole interdyscyplinarnym mówimy o współpracy różnych grup zawodowych, które wykorzystując wiedzę z dziedzin swoich specjalizacji są w stanie lepiej podejść do rozwiązania problemu. Zwiększona ilość wiedzy, różne podejścia do tematu, większe obycie w nomenklaturze oraz uczenie się od siebie nawzajem są głównymi zaletami związanymi z powstaniem multidyscyplinarności w zespołach projektowych i wykonawczych [8].

Przy zespołach interdyscyplinarnych mówić można też o rolach w zespole. Przy zwiększonej różnorodności zawodowej zobaczyć można również odmienne osobowości, które wpływać będą na procesy tworzenia się i realizacji projektu. Każda dyscyplina nakłada na nas pewien schemat myślenia, postępowania czy wyciągania wniosków. Na przebieg projektów zdrowotno-społecznych wpływ będzie miało również usposobienie każdej jednostki.

3.3. Działania w zakresie projektu zdrowotno-społecznego

Działania z zakresu zdrowia publicznego powinny składać się z pewnych etapów:

- analizy aktualnej, rzeczywistej sytuacji zdrowotnej, gdzie poznanie wybranej zbiorowości pod względem czynników wpływających na jej zdrowie, jak i pod względem struktury i organizacji świadczonych usług zdrowotnych,
- wybór priorytetów, gdzie istotą jest weryfikacja pożądaných działań, ale również tych, które są realne,
- zdefiniowanie celów i strategii działania, gdzie określamy cel główny oraz cele operacyjne uzależnione od konkretnych czynności,
- realizacji ustalonych działań, czy pracy zespołu organizacyjnego i wykonawczego do realizacji programu i precyzyjnego rozdzielenia zadań,
- ewaluacji uzyskanych wyników, czyli ocena jakościowa i ilościowa podjętych działań.

3.4. Zespół interdyscyplinarny

Wraz z rozwojem cywilizacji, nowościami i możliwościami technicznymi stanęliśmy przed koniecznością reagowania i doskonalenia umiejętności pojawiających się w niewielkich odstępach czasu. Tutaj ważnym elementem wpływających na tę umiejętność jest obecność interdyscyplinarnych zespołów, które są w stanie na bieżąco modyfikować swoje działania w zależności od potrzeb i zmian zachodzących na przestrzeni lat [7].

Interdyscyplinarność jest to rodzaj współpracy, w której specjaliści, stosując typowe dla swoich dyscyplin metody badawcze oraz rozwiązania, starają się doprecyzować wstępnie sformułowany problem i chcą go rozwiązać. W wyniku działań interdyscyplinarnych powstaje specyficzna nowa wiedza, przedstawiająca podejście odmienne od podejść reprezentowanych przez dziedziny, na których się opiera.

Mówiąc o zespole interdyscyplinarnym mówimy o współpracy różnych grup zawodowych, które wykorzystując wiedzę z dziedzin swoich specjalizacji są w stanie lepiej podejść do rozwiązania problemu. Zwiększona ilość wiedzy, różne podejścia do tematu, większe obycie w nomenklaturze oraz uczenie się od siebie nawzajem są głównymi zaletami związanymi z powstaniem multidyscyplinarności w zespołach projektowych i wykonawczych [8].

Przy zespołach interdyscyplinarnych mówić można też o rolach w zespole. Przy zwiększonej różnorodności zawodowej zobaczyć można również odmienne osobowości, które wpływać będą na procesy tworzenia się i realizacji projektu. Każda dyscyplina nakłada na nas pewien schemat myślenia, postępowania czy wyciągania wniosków. Na przebieg projektów zdrowotno-społecznych wpływ będzie miało również usposobienie każdej jednostki.

3.5. Jednolitość, a interdyscyplinarność

Aby móc dobrze zauważyć znaczenie takiej struktury jak drużyna interdyscyplinarna należy przedstawić obok siebie dwie skrajności. Zespół jednolity, który składa się z ludzi, którzy obracają się w podobnych dziedzinach specjalności, mają podobną wiedzę, podobne doświadczenie oraz podobny tok myślenia. Zespół interdyscyplinarny, który jest dokładnie jego przeciwieństwem. Składa się z ludzi, którzy zajmują się całkowicie innymi specjalnościami, posiadają wiedzę z innych dziedzin nauki, doświadczenie rozpatrywane jest pod zupełnie innym kątem, a tok myślenia dla dwóch różnych współpracowników jest zupełnie abstrakcyjny [9].

Zespół jednolity, w którym:

- uruchomienie programu zachodzi na podstawie informacji zawartych w Internecie, nomenklaturze niespecjalistycznej i na podstawie wizji lokalnej. Wiedza ta jest niewystarczająca do osiągnięcia stu procentowych rezultatów, ponieważ brakuje jej podstawy, którą jest doświadczenie jednostki specjalistycznej. Niewystarczające podejście do problemu związane z brakiem doświadczenia związanym z danym przypadkiem lub sytuacją skutkuje uzyskaniem słabszych efektów czy nawet błędnego określenia potrzeb i grupy docelowej danego projektu,

- brak specjalisty, który posiada odpowiednią wiedzę na temat odbiorców projektu zastępowany jest stylem marketingowym. Kształtowanie harmonogramu projektu z udziałem wyłącznie specjalistów ds. marketingu powoduje uzyskanie bardzo prostoliniowego ciągu planowania, organizacji, jak i działania nie uwzględniając wielu czynników związanych z podejmowanym problemem,

- powielanie błędów programów o podobnej tematyce jest zjawiskiem występującym coraz częściej, związanym z brakiem burzy mózgów podejmowanej na wielu płaszczyznach, co skutkuje brakiem wytworzenia się pomysłów wielu kategorii, które mogłyby przyczynić się do rozwoju wielu gałęzi projektu,

- skupienie się na metodach jest bardziej istotne niż skupienie się na odbiorcy. Skutkuje to wykluczeniem wielu ważnych kwestii związanych z dobrem jednostki, dla której tworzymy program. Metody powinny być dostosowywane do klienta, który powinien być w centrum projektu, a nie odwrotnie, kiedy to dochodzi do zaniedbania potrzeb drugorzędowych.

Zespół interdyscyplinarny, w którym:

- uruchomienie programu zachodzi na podstawie wiedzy specjalistów podpartej ich doświadczeniem. Specjaliści w projektach zdrowotno-społecznych najczęściej zajmują się dziedziną nauk o zdrowiu: medycyna, fizjoterapia, terapia zajęciowa, pielęgniarstwo, dietetyka, epidemiologia; dziedziną nauk o społeczeństwie: socjologia, psychologia, pedagogika; dziedziną nauk ekonomicznych: zarządzanie zasobami, przedsiębiorstwo, marketing. Brak specjalistów wypłaszcza każdą dziedzinę i zmniejsza wiedzę na temat potrzeb jednostki, dla której powinna być ona zgromadzona,

- holistyczne podejście do problemu poparte wiedzą i doświadczeniem jest źródłem do wyczerpania tematu projektu. Większość błędów wyłapywana jest w momencie, kiedy każdy członek zespołu organizacyjnego i wykonawczego uczy

się na nich. Daje to początek nowym pomysłom, a kończy proces wkradania się błędów w harmonogram działań.

- obecność potrzebnych organów w grupie organizacyjnej jest ważniejsze niż strona marketingowa projektu. Mówiąc o organach w grupie organizacyjnej mówimy o stronie organizacyjnej, wykonawczej, nadzorującej, wolontariuszach oraz o samym kliencie.

- tworzenie projektu jest dostosowane do dostępności przedmiotowej. Wprowadzając zarys projektu najpierw skupiamy się na potrzebach odbiorców, następnie dostosowujemy swoje możliwości do organizacji. Czasami lepiej podzielić jest kampanię na kilka etapów i rozłożyć ją w czasie, niż próbować wykorzystać cały potencjał zasobów, jakie posiadamy. Mniej, a lepiej zawsze będzie bardziej doceniane niż Więcej, a gorzej.

- centralizacja odbiorcy jest głównym zadaniem zespołu. Powinno być to ideom każdego programu zdrowotno-społecznego. W zespole interdyscyplinarnym, gdzie każdy dział przedstawia swoje pomysły innym nie dochodzi do nakładania się propozycji, lecz do ich konfrontacji co utrzymuje usytuowanie klienta w centrum burzy mózgów [10].

Jak pokazuje zestawienie różnica jest ogromna, a dodatkowym faktem wynikającym z konfrontacji wad i zalet zespołów jest usytuowanie klienta w centrum. Kto będzie wiedział lepiej czego potrzebuje, jeśli nie osoba, która została o to zapytana? Odbiorca programu powinien być najważniejszym ogniwem, na którym musimy skupić się przy prowadzeniu strategii zdrowotno-społecznej. Co więcej, powinien być on również częścią zespołu organizacyjnego i wykonawczego. Nie musi on pełnić jakiejś znaczącej roli. Chodzi o to, by był obserwatorem, który na bieżąco będzie w stanie odpowiadał na pytanie, które nurtować będą specjalistów. Chodzi o to, by sam przekonał się ile pracy poświęcone jest dla jego dobra i jak wiele kwestii trzeba opracować, aby zamierzony efekt dał rezultaty. On sam lepiej niż ktokolwiek wie, jakie ma problemy, co sprawia mu największą trudność, dlaczego tak ważna jest dla niego walka z danym czynnikiem. Usytuowanie do na najwyższym szczeblu spowoduje, że niższe będą dostosowane całkowicie pod jego potrzeby [11, 12].

3.6. Dostępność projektu

Nawiązując do tej sytuacji musimy pamiętać również o dostępności projektu, o potrzebie, jaka jest wymagana w określonym terytorium oraz o tym, że ludzie muszą chcieć uczestniczyć w projekcie, a nie być do niego zmuszani. Tutaj kluczowa może okazać się odpowiednia motywacja odbiorcy do udziału w projekcie. Coraz częściej wykorzystuje się do tego systemy motywacyjne. Trzeba pamiętać, że przy odbiorcy może pojawić się jednostka podrzędna, którą może być opiekun lub rodzic osoby z potrzebą. Człowiek z niepełnosprawnością poznawczą, który w pewien sposób uzależniony jest od osób drugich i trzecich nie zawsze jest w stanie pojawić się na projekcie, który go interesuje lub który jest mu potrzebny.

Należy pamiętać również o człowieku, który pomaga jej. Często jest to członek rodziny, który wiele poświęcił i sam również ma swoje potrzeby. Pomyślmy o programie, który dałby również korzyści właśnie jemu. Powrót do życia zawodo-

wego, społecznego, a nawet czasami emocjonalnego może zostać zapoczątkowany właśnie przez jeden projekt. Dostosowując dostępność wielopłaszczyznowo jesteśmy w stanie minimalnym kosztem poprawić życie większej ilości osób albo chociaż odciążyć ich od codziennych obowiązków. Ciężko wyciągnąć takie wnioski nie znajdując się w zespole interdyscyplinarnym, który ma zwiększone szanse na dojście do przedstawionego przykładu oraz skuteczzenie go w działaniu [13].

3.7. Wspólna Inicjatywa Architektoniczna

Przykładem interdyscyplinarnej pracy zespołu jest projekt zdrowotno-społeczny Wspólna Inicjatywa Architektoniczna. Międzyuczelniane zespoły interdyscyplinarne wykonały 4 projekty adaptacji miejsc zamieszkania osób niepełnosprawnych ruchowo, sensorycznie i mentalnie, a także opracowały projekt architektoniczny ośrodka rehabilitacyjno-edukacyjnego wraz z domem samodzielności dla osób z zespołem Pradera–Williego (choroby wilczego głodu) dla Fundacji „Potrafię Pomóc”. Studenci-architekci zajmowali się wykonywaniem pomiarów, zbieraniem danych technicznych i realizacją swoich projektów; przyszli terapeuci zajęciowi przeprowadzali szczegółowy wywiad na podstawie kwestionariusza COPM, ustalali problemy zajęciowe i środowiskowe danej osoby; przyszli fizjoterapeuci określali na podstawie szczegółowych pomiarów i testów stan funkcjonalny pacjenta oraz podzielili się podstawową wiedzą medyczną na temat ograniczeń w funkcjonowaniu; natomiast studenci wzornictwa i architektury wewnątrz opracowali zindywidualizowane elementy funkcjonalne w poszczególnych pomieszczeniach.

Wspólna Inicjatywa Architektoniczna jako przykład działań w zespołach interdyscyplinarnych pokazuje jak ważne jest podejście do tematyki z punktu widzenia różnych stanowisk. Praca studentów i tutorów poruszających się w tematyce pomocy osobom z różnymi zespołami chorobowymi pozwala kształtować odpowiednie podejście do inwestorów, pacjentów, klientów sytuując ich w centrum projektu, a nie jako odbiorców [14].

3.8. Rehabilitacja fizyczno-społeczna

Rehabilitacją są to kompleksowe działania na obszary fizyczne, sensoryczne oraz społeczne człowieka; pomoc w przywróceniu sprawności fizycznej, psychicznej oraz w przywróceniu zdolności do pracy i do czynnego udziału w życiu społecznym. Działania grup rehabilitacyjnych często skupiają się na jednym czynniku, podczas rehabilitacji związanej z układem mięśniowo-szkieletowym skupiamy się na aspekcie fizycznym natomiast zapominamy o społecznym. Zjawisko to występuje również w sposób odwrotny, kiedy to skupiamy się na rozmowie oraz pomocy społecznej, a zapominamy, że by przywrócić ta sprawność musimy również wpłynąć na organizm odbiorcy [15, 16].

4. Materiały i metody badawcze

Zostały przeprowadzone dwa oddzielne badania: badanie dotyczące programów zdrowotno-społecznych na terenie Wrocławia (ankieta: Projekty zdrowotno-społeczne na terenie Wrocławia) oraz badanie związane z interdyscyplinarnością w projekcie Wspólna Inicjatywa Architektoniczna (Rola i znaczenie udziału

terapeuty w zespole interdyscyplinarnym podczas prac nad programami zdrowotno-społecznymi).

W pierwszej ankiecie udział wzięło 182 osoby zamieszkałe we Wrocławiu i okolicach. 62 osoby to byli mężczyźni, a 120 były to kobiety. Przedział wiekowy, w jakim znajdowali się uczestnicy badania to 18-70 rok życia.

W drugiej ankiecie udział wzięło 20 osób, które były czynnymi uczestnikami projektu interdyscyplinarnego Wspólna Inicjatywa Architektoniczna. 3 badanych to mężczyźni, a 17 badanych to kobiety. Przedział wiekowy w jakim znajdowali się uczestnicy badania to 20-29 rok życia (tabela 1).

Badanie związane z projektami zdrowotno-społecznymi na terenie Wrocławia miało na celu sprawdzenie wiedzy mieszkańców z zakresu podstawowej dziedziny nauk o zdrowiu, dostępności projektów na terenie Wrocławia oraz pojęcia interdyscyplinarności.

Badanie związane z rolą terapeuty w projekcie miało na celu uzyskać informacje od współuczestników na temat interdyscyplinarności i zadowolenia z pracy w grupie multidyscyplinarnej.

W pracy przedstawione zostały wybrane wyniki z badań ankietowych mające związek z celem oraz hipotezą pracy.

Tabela 1. Opis materiałów badawczych

	Ankieta: Projekty zdrowotno-społeczne na terenie Wrocławia	Ankieta: Rola i znaczenie udziału terapeuty w zespole interdyscyplinarnym podczas prac nad programami zdrowotno-społecznymi
Ilość ankietowanych	182	20
Zakres wiekowy	18-70	20-29

Źródło: Opracowanie własne

5. Wyniki

5.1. Ankieta: Projekty zdrowotno-społeczne na terenie Wrocławia

W grupie 182 mieszkańców Wrocławia 65,9% stanowiły kobiety, natomiast 34,9% mężczyźni. Najliczniejszą grupę, bo aż 98 osób (53,8%), stanowili badani w wieku 18-26 lat, kolejną – 28,6% (52 osoby) – osoby w wieku 27-45 lat. Następnie osoby w wieku 46-70 lat – 17,6% (32 osób).

Respondenci pytani o to, czy projekty zdrowotno-społeczne mogą wpłynąć na jakość ich życia twierdząco odpowiedzieli w 89,6%, zaprzeczyło 10,4% (wykres 1).

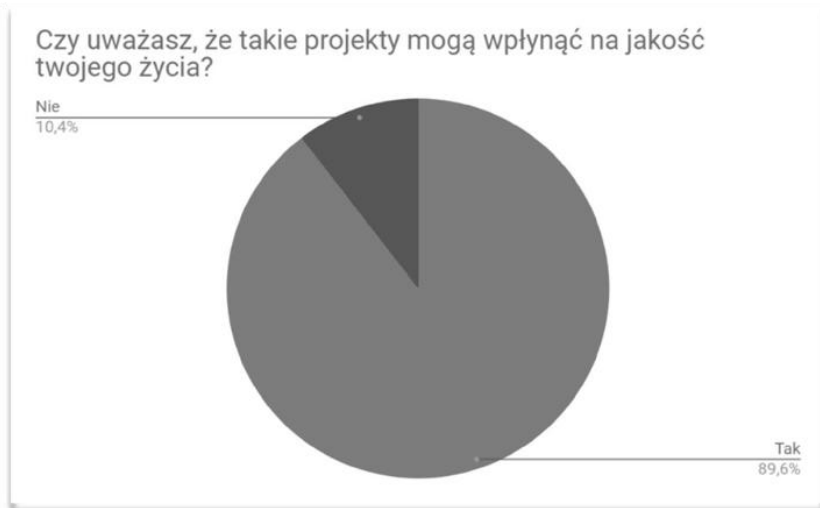
Na zadanie pytanie: „Czy uważasz, że prawidłowa organizacja takich programów i projektów jest w stanie polepszyć przyszłość następnych pokoleń?” 95,1% ankietowanych odpowiedziało na tak, 4,9% odpowiedziało na nie (wykres 2).

Mieszkańcom Wrocławia zostało zadane pytanie, Czy uważają, że projekty zdrowotne powinny być jednocześnie społeczne? Odpowiedzieli oni twierdząco w 90,7%, zaprzeczając w 9,3% (wykres 3).

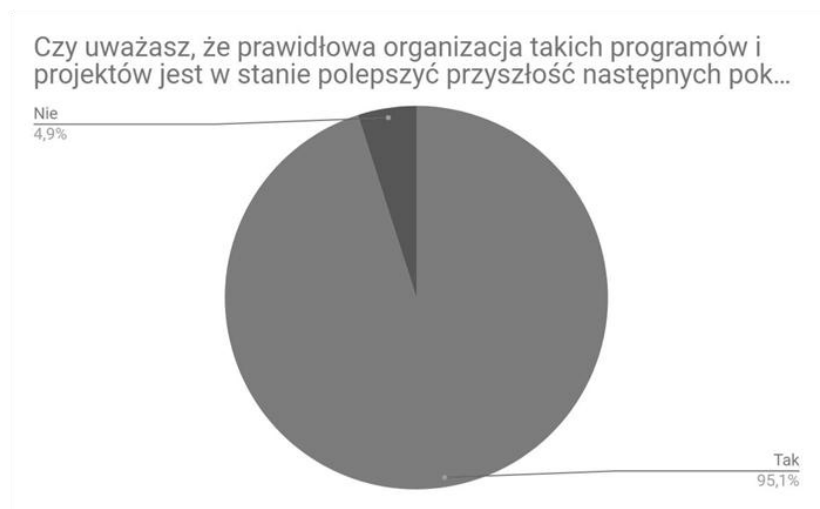
Pytanie: „Czy uważasz, że projekty zdrowotno-społeczne na terenie Wrocławia są łatwo dostępne?” otrzymało 74,7% odpowiedzi twierdzących oraz 25,3% odpowiedzi przeczących (wykres 4).

Kolejne dwa pytania związane są z zasięgiem oraz skutecznością programów zdrowotnych. „Czy uważasz, że multidyscyplinarny zespół jest w stanie zwiększyć zasięg programu?” „Czy uważasz, że multidyscyplinarny zespół jest w stanie zwiększyć skuteczność programu?” Twierdząco na temat zasięgu wypowiedziało się 95,6%, a w sprawie skuteczności 95,1%. Przecząco w przytoczonej kolejności wypowiedziało się 4,4% oraz 4,9% (wykres 5., wykres 6.).

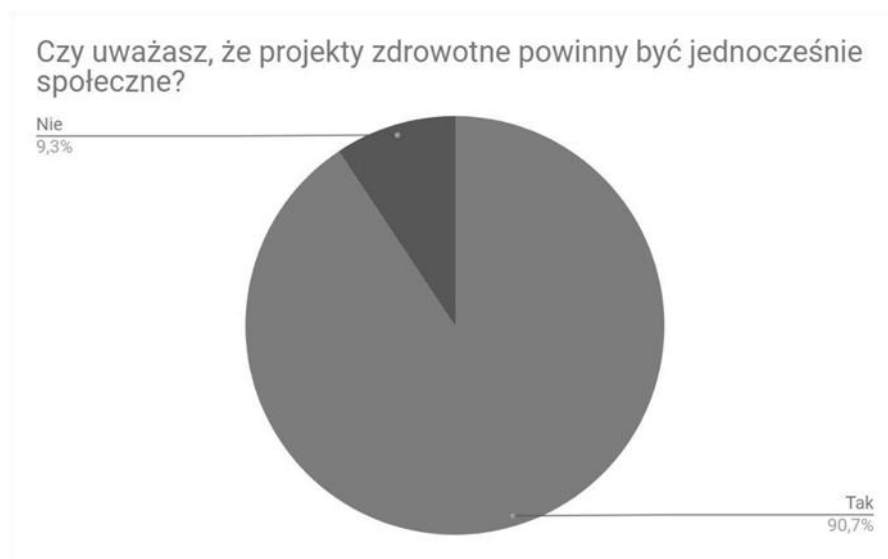
Ostatnim brany pod uwagę pytaniem jest: „Czy uważasz, że możliwe jest wprowadzenie zespołu interdyscyplinarnego do każdego programu?” Twierdząco odpowiedział 85,2% mieszkańców Wrocławia, przecząco 14,8% (wykres 7.).



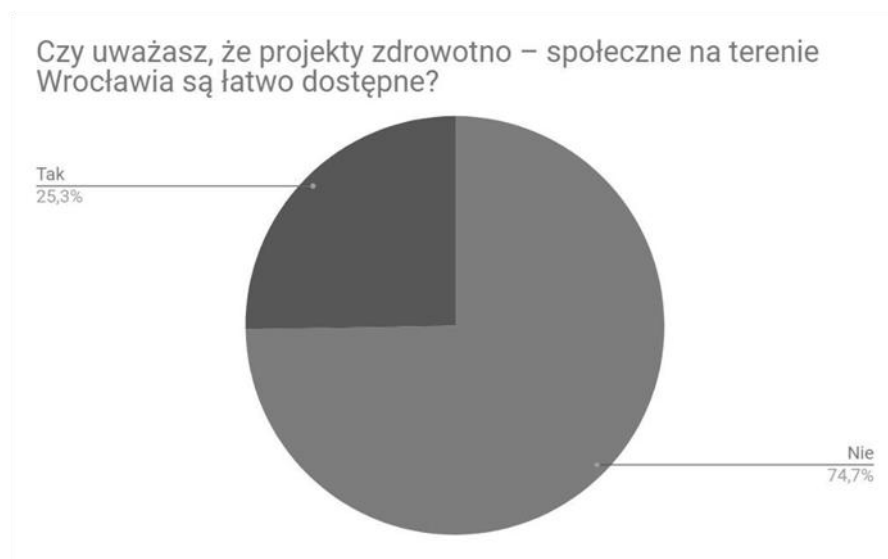
Wykres 1. Odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że takie projekty mogą wpłynąć na jakość twojego życia?” [opracowanie własne]



Wykres 2. Odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że prawidłowa organizacja takich programów i projektów jest w stanie polepszyć przyszłość następnych pokoleń?” [opracowanie własne]



Wykres 3. Odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że projekty zdrowotne powinny być jednocześnie społeczne?” [opracowanie własne]



Wykres 4. Odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że projekty zdrowotno-społeczne na terenie Wrocławia są łatwo dostępne?” [opracowanie własne]

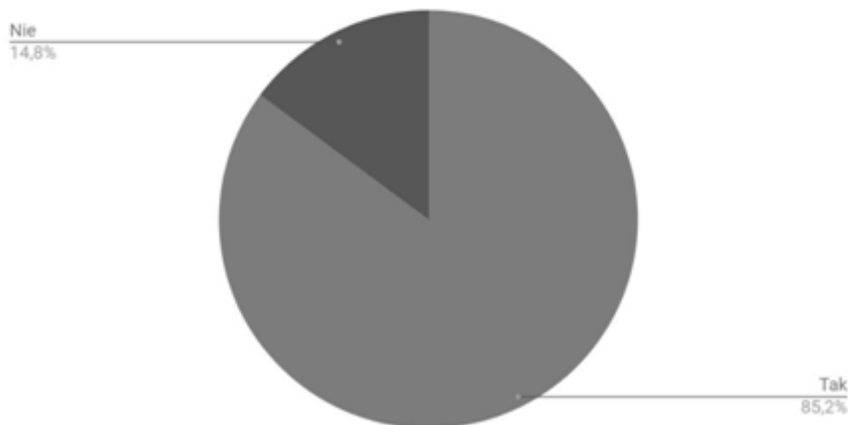


Wykres 5. Odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że multidyscyplinarny zespół jest w stanie zwiększyć zasięg programu?” [opracowanie własne]



Wykres 6. Odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że multidyscyplinarny zespół jest w stanie zwiększyć skuteczność programu?” [opracowanie własne]

Czy uważasz, że możliwe jest wprowadzenie zespołu interdyscyplinarnego do każdego programu?



Wykres 7. Odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że możliwe jest wprowadzenie zespołu interdyscyplinarnego do każdego programu?” [opracowanie własne]

5.2. Rola i znaczenie udziału terapeuty w zespole interdyscyplinarnym podczas prac nad programami zdrowotno-społecznymi

W grupie 20 uczestników interdyscyplinarnego projektu zdrowotno-społecznego Wspólna Inicjatywa Architektoniczna grupę kobiet stanowiło 85% uczestników badania, natomiast grupę mężczyzn 15%. Uczestnicy to studenci: Akademii Wychowania Fizycznego kierunku Fizjoterapia, Akademii Wychowania Fizycznego kierunku Terapia Zajęciowa, Politechniki Wrocławskiej wydziału Architektury, Akademii Sztuk Pięknych wydziału Architektury Wnętrz i Wzornictwa oraz członkowie Stowarzyszenia Wspierania Rozwoju Osób Niepełnosprawnych.

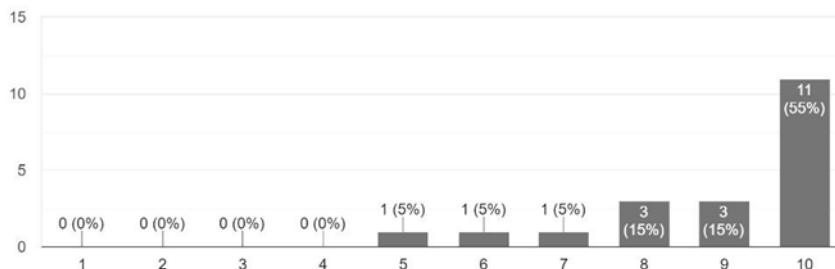
W odpowiedzi na pytanie: „Jak ocenilibyś wpływ interdyscyplinarności na jakość pracy w trakcie projektu?” studenci w skali 1-10 (skala punktowa) odpowiedzieli następująco: 10 punktów – 55%, 9 punktów – 15%, 8 punktów – 15%, 7 punktów – 5%, 6 punktów – 5% oraz 5 punktów – 5% (wykres 8).

„Jak ocenilibyś wpływ interdyscyplinarności na jakość wykonania projektu?” to kolejne zadane pytanie, gdzie odpowiedziami udzielonym w skali 1-10 (skala punktowa) były: 10 punktów (55%), 9 punktów (20%), 8 punktów (5%), 7 punktów (10%) oraz 6 punktów (10%) (wykres 9).

Ostatnie pytanie brzmiało: „Jak ocenilibyś potrzebę udziału terapeuty w zespole interdyscyplinarnym?”. Odpowiedzi w formie skali 1-10 (skala punktowa) wyglądają następująco: 10 punktów (75%), 9 punktów (5%), 8 punktów (15%) oraz 7 punktów (5%) (wykres 10).

10. Jak ocenilibyś wpływ interdyscyplinarności na jakość pracy w trakcie projektu?

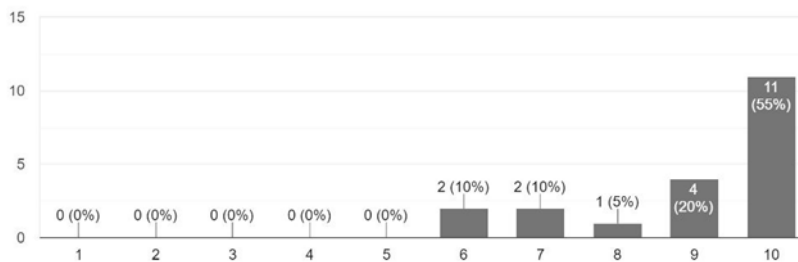
20 odpowiedzi



Wykres 8. Odpowiedzi na pytanie „Jak ocenilibyś wpływ interdyscyplinarności na jakość pracy w trakcie projektu?” [opracowanie własne]

11. Jak ocenilibyś wpływ interdyscyplinarności na jakość wykonania projektu?

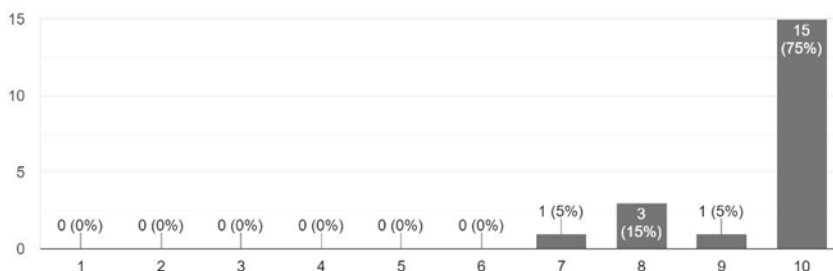
20 odpowiedzi



Wykres 9. Odpowiedzi na pytanie „Jak ocenilibyś wpływ interdyscyplinarności na jakość wykonania projektu?” [opracowanie własne]

13. Jak ocenilibyś potrzebę udziału terapeuty w zespole interdyscyplinarnym?

20 odpowiedzi



Wykres 10. Odpowiedzi na pytanie „Jak ocenilibyś potrzebę udziału terapeuty w zespole interdyscyplinarnym?” [opracowanie własne]

6. Dyskusja

Wyniki zawarte w pracy pokazują, że społeczeństwo jest świadome potrzeby projektów zdrowotno-społecznych. Zdają sobie sprawę, że takie projekty są w stanie poprawić jakość ich życia oraz ich pokoleniu. Różnorodność programów wskazuje na to, że mogą być one pomocne w każdej dziedzinie naszego życia. Sama świadomość potrzeby by projekty zdrowotne były zarazem społeczne pokazuje, że społeczeństwo zdaje sobie sprawę ze swoich potrzeb, że rehabilitacja, profilaktyka nie jest związana tylko ze zdrowiem ciała, ale również ze zdrowiem w relacjach międzyludzkich, czyli zdrowiem społecznym.

Jak pokazują przedstawione dane ~95% ankietowanych uważa, że zespoły interdyscyplinarne są w stanie korzystnie wpłynąć na skuteczność oraz zasięg programów zdrowotno-społecznych. Zwiększony zasięg skutkować będzie dotarciem do większego grona odbiorców. Jak pokazują dane z GUS niewielka ilość społeczeństwa bierze czynny udział w programach zdrowotnych, a wiąże się to przede wszystkim ze słabym kontaktem z odbiorcą, który powinien być w centrum takiego projektu [17].

Na forach internetowych związanych z dziedzinami nauk o zdrowiu dyskutuje się o organach wykonawczych projektów zdrowotno-społecznych. Niestety osoby zajmujące się tymi programami komentują i negują działania pod względem swojego indywidualnego stanowiska opisując, że dana osoba, dany organ zajęłby się tym lepiej od przedstawionego w omawiamy na forum zapominając, że to grupa stanowi organ wykonawczy. Obecnie polskie środowisko jest bardzo ograniczone pod względem świadomości potrzeby tworzenia zespołów interdyscyplinarnych nie wspominając tylko o programach zdrowotnych, ale mówiąc ogólnie o działalności wielu przedsiębiorstw, zakładów pracy, urzędów, placówek dydaktycznych itd. [18].

Uczestnicy kampanii zdrowotno-społecznych, wolontariusze zdają sobie sprawę, że ich wiedza nie zawsze jest wystarczająca. Wyniki pokazują, że w omówionym inter-

dyscyplinarnych projekcie zespół miał świadomość potrzeby obecności terapeuty, a dokładniej zespołu multidyscyplinarnego, zdawał sobie sprawę z potrzeby wielu dziedzin przy tak ważnej inicjatywie. Niestety widać, że choć świadomość poszczególnych grup [12] jest ogromna to występuje strach przed oddawaniem obowiązków innym, ponieważ może to powodować ubytek na wartościach, na godzinach pracy i na statusie osobnika, który postanowił wziąć udział w projekcie interdyscyplinarnych, w którym ktoś może okazać się być lepszy od współuczestnika. Nie mają świadomości, że działanie takie zespołu to wspólna praca, a nie wytykanie sobie błędów. Zapominają, że grupy pracują na zasadzie burzy mózgów, a nie na zasadzie „kto lepszy”

7. Wnioski

Lepsze wyniki, szerszy zasięg i skuteczność programów zdrowotnych i społecznych w dużej mierze związana jest z kompetencjami zespołów projektowych. Zespół interdyscyplinarny pozytywnie wpływa na rehabilitację fizyczno-społeczną, ponieważ wykorzystując wiedzę z wielu dziedzin połączyć możemy najlepsze aspekty jednostek i przelożyć je na klienta.

Literatura

1. Kaczmarczyk M., Trafiałek E., *Aktywizacja osób w starszym wieku jako szansa na pomyślne starzenie*, Gerontologia polska, tom 15, nr 4, 116-118 ISSN 1425-4956.
2. Czerw A., *Marketing w ochronie zdrowia*, Difin, Warszawa 2010.
3. Kautsch M., *Zarządzanie w opiece zdrowotnej. Nowe wyzwania*, Warszawa 2010.
4. Andruszkiewicz A., Banaszewicz M., *Promocja zdrowia dla studentów studiów licencjackich kierunku pielęgniarstwo i położnictwo Tom I. Teoretyczne podstawy promocji zdrowia*, CZELEJ, Lublin 2008.
5. Olędzki J., *Public relations we współczesnym świecie: między służbą organizacji i społeczeństwem*, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2011.
6. Karski J.B., *Promocja zdrowia dziś i perspektywy jej rozwoju w Europie*, CeDeWu, Warszawa 2009.
7. *Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami*, PMBOK® Guide 2000 Edition, MT&DC, Warszawa 2003.
8. Kożusznik B., *Kierowanie zespołem pracowniczym*, PWE, Warszawa 2005.
9. Fichna J., Osajda K., Pieniądz A., Skowron B., *Interdyscyplinarność z perspektywy młodych badaczy*, NAUKA 4/2015, 161-183.
10. <http://www.wymagamy.pl/roznorodnosc-w-zespole-szansa-czy-zagrozenie/> (dostęp:29.12.2018).
11. Bernard C.K., Anita W.P., *Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness*, Clinical and Investigative Medicine, 29 (6), 2006, 351-364.
12. Fichna J., Osajda K., Pieniądz A., Skowron B., *Interdyscyplinarność z perspektywy młodych badaczy*, Nauka, 4, 2015, 161-183.
13. Molineux M., *The nature of occupation*, [w:] Curtin M., Molineux M., Supyk-Mellson J. (red.), *Occupational Therapy and Physical Dysfunction: Enabling Occupation*, Elsevier, Edinburgh 2009.
14. http://awf.wroc.pl/pl/news/item/5/5736/Gala_Wspolnej_Inicjatywy_Architekt_onicznej/ (dostęp:05.01.2019).
15. Brotherton F.A., Thomas L.L., Wisotzek I.E., Milan M.A., *Social Skills Training in the Rehabilitation of Patients with Traumatic Closed Head Injury*, Arch Phys Med Rehabil Vol69, October, 1999.

16. Por. Majewski T., *W sprawie definicji osoby niepełnosprawnej*, Problemy Rehabilitacji Społecznej i Zawodowej, nr 1, 1994, s. 33-37.
17. <https://stat.gov.pl/> (dostęp: 27.03.2019).
18. Demidowicz J., Kowalska J., Tyszko P., *Local programs of cancer prevention in realization of the National Health Program on the example of selected voivodeships*, Probl Hig Epidemiol 2010, 91(3): 463-467.

Znaczenie obecności zespołu interdyscyplinarnego w programie zdrowotno-społecznym jako czynnik zwiększający skuteczność rehabilitacji fizyczno-społecznej

Streszczenie

Wprowadzenie: Czynnikiem zwiększającym zasięg i skuteczność programu zdrowotno-społecznego jest odpowiednio dobrany zespół projektowy. Obecność interdyscyplinarnej grupy pozwala: przygotować dokładną analizę potrzeb, poprawnie zaplanować działania i zasoby niezbędne do realizacji projektu, ale także uzyskać oczekiwane efekty i dotrzeć do określonej grupy odbiorców.

Cel pracy: Przedstawienie potrzeby budowania interdyscyplinarnego zespołu przy planowaniu i realizacji projektów zdrowotno-społecznych na tle rehabilitacji fizyczno-społecznej.

Metoda badania: Analizie poddano informacje zawarte w programach zdrowotnych i artykułach naukowych dotyczących promocji zdrowia, autorskie ankiety o tematyce interdyscyplinarności w projektach zdrowotno-społecznych dla Wrocławian oraz dla członków Wspólnej Inicjatywy Architektonicznej.

Wyniki: W jednolitych zespołach występuje ryzyko niekompletnego podejścia do rozwiązania danego problemu zdrowotnego, co może mieć wpływ na uzyskanie słabszych efektów czy nawet błędne określenie potrzeb i grupy docelowej danego projektu. Społeczeństwo zdaje sobie sprawę z potrzeby funkcjonowania projektów zdrowotno-społecznych, lecz stosunkowo rzadko bierze w nich udział. Zespół interdyscyplinarny jest pozytywnie odbierany przez ankietowanych co daje duże szanse na rozwój interdyscyplinarności.

Wnioski: Lepsze wyniki, szerszy zasięg i skuteczność programów zdrowotnych i społecznych w dużej mierze związana jest z kompetencjami zespołów projektowych.

Słowa kluczowe: interdyscyplinarność, rehabilitacja fizyczno-społeczna, zespół, program zdrowotno-społeczny, dostępność

The importance of the presence of the interdisciplinary team in the health and social program as a factor increasing the effectiveness of physical and social rehabilitation

Abstract

Introduction: The well-chosen project team is a factor increasing the range and effectiveness of the health and social program. The presence of an interdisciplinary group allows to: prepare a thorough analysis of needs, correctly plan the activities and resources necessary to implement the project, but also get the expected results and reach a specific group of recipients.

Aim of the study: Presentation of the need to build an interdisciplinary team in the planning and implementation of health and social projects on the background of physical and social rehabilitation.

Research method: The information included in the health programs and scientific articles on health promotion, the author's questionnaires on interdisciplinary topics in health and social projects for Wrocław residents and for the members of the Joint Architectural Initiative were analysed.

Results: In single teams, there is a risk of incomplete approach to solve the health problem, which may affect the achievement of weaker results or even incorrect determination of the needs and target group of the project. The society is aware of the need for health and social projects, but relatively rarely participates in them. The interdisciplinary team is positively perceived by the respondents, which gives great opportunities for the development of interdisciplinarity.

Conclusions: Better results, broader coverage and effectiveness of health and social programs are largely connected with the competences of project teams.

Keywords: interdisciplinarity, physical and social rehabilitation, team, health and social program, accessibility

Rola stretchingu w fizjoterapii

1. Wstęp

Stretching jest formą aktywności fizycznej polegającą na rozciąganiu mięśni celem ich rozprężenia, uelastycznienia oraz minimalizowania stresu i napięć w ich obszarze, jak i redukcji dolegliwości bólowych. Dzięki licznym zaletom znajduje szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach sportu oraz w fizjoterapii. Celem pracy jest omówienie pozytywnego oddziaływania stretchingu na organizm człowieka, a także ukazanie jego roli we współczesnej fizjoterapii.

2. Definicja

Termin „stretching” pochodzi z języka angielskiego (ang. *stretch* – rozciągać). Stretching jest metodą, dzięki której w prosty sposób można ćwiczyć sprawność ruchową. Jego istotą jest rozciąganie, czyli oddalenie przyczepów mięśnia lub grupy mięśniowej od siebie. Najbardziej rozpowszechniony rodzaj stretchingu składa się z trzech etapów: napięcia, rozluźnienia oraz rozciągania mięśnia lub grupy mięśniowej. Pierwszy etap – napięcie, polega na izometrycznym napięciu określonego mięśnia, na przykład poprzez naciskanie z dużą siłą na przedmiot stawiający opór, nie wykonując przy tym ruchu. Czas trwania napięcia powinien wynosić 10-30 sekund. Drugi etap – odprężenie, polega na rozluźnieniu mięśnia na 2-3 sekundy. Trzeci etap – rozciąganie, polega na spokojnym rozciągnięciu mięśnia i utrzymaniu go w pozycji rozciągnięcia przez tyle samo czasu co podczas pierwszego etapu [1].

3. Rodzaje stretchingu

Najpowszechniejszy podział stretchingu obejmuje cztery podgrupy: stretching metodą Jean-Pierre’a Moreau (statyczny), stretching dynamiczny, stretching balistyczny oraz stretching P.N.F.

3.1. Stretching metodą Jean-Pierre’a Moreau

Jest to stretching statyczny, polegający na rozciąganiu mięśni w określony sposób. Kiedy osiągnięta zostanie wygodna pozycja rozciągnięcia, należy utrzymać ją przez 15-20 sekund, dając tym samym czas na rozluźnienie i dotlenienie włókien mięśniowych. Powolne i stopniowe wprowadzanie tych ćwiczeń pozwala na aktywowanie głębokich mięśni posturalnych, umożliwiając tym samym całościową pracę nad ciałem oraz

¹ Madda114@wp.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

² Katarzyna.pankowska@dzielo.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

³ Martamoscicka98@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Rehabilitacji Dziecięcej z Ośrodkiem Wczesnej pomocy Dzieciom Upośledzonym „Dać Szansę”, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

uświadomienie sobie jego elastyczności. Elongacja mięśni uzyskiwana jest w pozycji zgięcia, prostowania lub skrętu. Stretching statyczny powinien być wykonywany powoli, aby nie pobudzać mięśni antagonistycznych.

Ten rodzaj stretchingu jest najczęściej praktykowany, bowiem jest najodpowiedniejszy dla osób początkujących oraz prowadzących siedzący tryb życia. Ma on na celu utrzymanie dobrej formy fizycznej [2]. Poniżej umieszczono rysunek (Rys.1) obrazujący przykład rozciągania statycznego.



Rysunek 1. Statyczny stretching lewego ramienia i okolicy łopatkowej [opracowanie własne]

3.2. Stretching dynamiczny

Jest to rodzaj stretchingu zalecany przy programach treningowych opracowywanych dla sportowców, gdyż rozwija dynamikę oraz siłę poprzez oddziaływanie na elastyczność mięśni i ścięgien. Polega na kontrolowanym wyrzucie kończyn w określonym kierunku, wykonywanym szybko, bez sprężynowania czy kołysania, a na zasadzie odbicia. Podczas szybkiego skurczu mięsień agonistyczny powoduje rozluźnienie mięśnia antagonistycznego, który natomiast podlega rozciągnięciu [2].

3.3. Stretching balistyczny

Rozciąganie balistyczne jest nazywane bardziej zaawansowaną odmianą stretchingu dynamicznego. Arnold G. Nelson w książce pt.: „Anatomia stretchingu” podaje, iż stretching balistyczny polega na wykonywaniu zamasztych ruchów bez zatrzymania, podczas których skurczone mięśnie ulegają rozciągnięciu. Zawierają one elementy sprężynowania i mają charakter tak zwanych „rwanych” ruchów. Pomimo że są tak szybkie i dynamiczne i przy każdej powtórcie łatwo rozciągają mięsień, wywołują również odruch rozciągania lub odruch kolanowy. Autor tłumaczy, iż ten rodzaj rozciągania jest raczej niezalecany, gdyż wspomniany wyżej odruch rozciągania stymuluje grupy mięśniowe do ponownego kurczenia się po zakończeniu ćwiczenia [3].

3.4. Stretching P.N.F. (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*)

Jest to rodzaj stretchingu, który wykorzystuje wzorce nerwowo-mięśniowe poszczególnych grup mięśniowych celem poprawienia giętkości oraz elastyczności. Obecnie jest najszybszą i najbardziej efektywną drogą do zwiększenia statyczno-pasywnej elastyczności. Tak naprawdę jest techniką, która wykorzystuje dwa typy stretchingu: stretching izometryczny oraz bierny. Stretching P.N.F. związany jest z metodą poizometrycznej relaksacji mięśni (PIR), w której mięśnie są biernie rozciągane, a następnie napinane izometrycznie przeciw oporowi w odpowiednio dobranych pozycjach, a następnie znów biernie rozciągane. Powyższa sekwencja prowadzi do zwiększenia zakresu ruchomości oraz gibkości.

Metoda PNF złożona jest z dwóch sposobów pracy z pacjentem (samodzielnie nie da się zastosować tej metody):

1. Hold-Relax (HR).
2. Agonist Contract (AC).

Hold Relax – rozpoczyna się od wstępnego rozciągnięcia określonych grup mięśniowych, następnie następuje napięcie izometrycznie rozciąganej grupy mięśniowej przez 10 sekund, po czym od razu zwiększany jest zakres ruchu i wytrzymanie kolejne 10 sekund. Czynność owa jest tylko powtórzeniem, po którym następuje rozluźnienie części ciała poddanej rozciąganiu. Powtarza się 3-5-krotnie, zwiększając minimalny zakres podczas kolejnych powtórzeń.

Agonist Contract – grupa agonistyczna poddana jest napięciu izometrycznemu, natomiast rozciąganiu podlega grupa mięśniowa antagonistyczna. Czynność powtarza się 3-5 razy z 20-30-sekundowym rozluźnieniem rozciąganej części ciała między kolejnymi powtórzeniami. [5]

W obu przypadkach ważne jest, aby mięśnie rozciągane były wypoczęte i rozluźnione co najmniej przez 20 sekund, zanim wprowadzi się inną technikę rozciągania.

Najpowszechniejszy stretching P.N.F. dzieli się na cztery fazy:

- Maksymalne, stopniowe i powolne rozciąganie mięśnia.
- Izometryczny skurcz przez 15-20 sekund, przy zachowaniu pozycji maksymalnego rozciągnięcia.
- Rozluźnienie mięśnia przez około 5 sekund.
- Ponowne rozciągnięcie mięśnia bez skurczu przez około 30 sekund [2,4].

4. Korzyści płynące ze stretchingu

Regularne stosowanie stretchingu niesie ze sobą wiele pozytywnych skutków, zarówno dla zdrowia fizycznego, jak i psychicznego. Szeroki wachlarz korzyści płynących ze stretchingu obejmuje:

- Zwiększenie elastyczności i sprężystości mięśni oraz więzadeł,
- Zwiększenie zakresu ruchów w stawie,
- Możliwość wytworzenia większej siły mięśniowej (dzięki zwiększeniu amplitudy ruchów),
- Zwiększenie płynności ruchów,
- Poprawę napięcia mięśni,

- Zmniejszenie dolegliwości bólowych,
- Zapobieganie urazom oraz bólom mięśniowym i stawowym,
- Niedopuszczenie do sklejanego włókien kolagenowych,
- Zapobieganie przykurczom,
- Rozluźnienie przepustowości naczyń krwionośnych i ich wytrzymałości,
- Lepszą trofikę tkanek,
- Podniesienie poziomu odporności na zmęczenie,
- Prawidłowe wytwarzanie mazi stawowej,
- Pośredni wpływ na redukcję tkanki tłuszczowej,
- Poprawę postury i ułożenia ciała,
- Poprawę kondycji fizycznej,
- Lepszą rozgrzewkę przed treningiem, a także szybszy powrót do stanu optymalnego po treningu,
- Poprawę wyników sportowych,
- Poprawę oddychania,
- Zwiększenie świadomości własnego ciała,
- Rozluźnienie fizyczne oraz psychiczne [1-3, 5].

5. Przegląd literatury

Istnieje szereg badań naukowych oraz prac poglądowych opisujących działanie stretchingu na poszczególne jednostki chorobowe czy dysfunkcje w obrębie aparatu ruchu. Omawiane jest także zastosowanie jego elementów w profilaktyce urazów, w odnowie biologicznej, w sporcie jako rozgrzewka, a także jako dodatek do terapii stosowanych przy określonych schorzeniach. Przegląd literatury pozwolił na zbadanie wpływu korzyści płynących ze stretchingu na różne przypadki.

Okazuje się, że można stosować go już od najmłodszych lat życia człowieka. Do takich wniosków doszli Michalska i wsp. [6] opisując metody lecznicze używane przy wrodzonym kręczu szyi u niemowląt. Stretching wymieniony jest jako najczęściej stosowana metoda przy leczeniu tzw. asymetrii wieku niemowlęcego. Na podstawie innych badań, autorzy artykułu zalecają dłuższy czas rozciągania i jego niską intensywność celem zapobiegania powstawaniu doznań bólowych i mikrourazów w obrębie mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego oraz doprowadzenia do zwiększenia zakresu ruchów. Proponują także stosowanie omawianej techniki kilkakrotnie w ciągu dnia. Na podstawie powyższego artykułu można również wywnioskować, iż stretching może być stosowany u dzieci przed 1 r.ż.

Bezpieczeństwo i skuteczność stretchingu potwierdzona jest również u kobiet w ciąży. Fuerst i in. [7] w pracy rozpatrującej aktywność fizyczną ciężarnych kobiet wymieniają go jako aktywność powodującą rozciąganie mięśni oraz zmniejszenie ich napięcia, stosowaną w profilaktyce bolesnych skurczów, a także ułatwiającą odpoczynek i poprawiającą krążenie krwi. Podobnie Starzec i wsp. [8] opisują stretching (obok akupunktury, ćwiczeń stabilizacyjnych oraz masażu) jako aktywność wpływającą skutecznie na dolegliwości bólowe lędźwiowo-miedniczne u kobiet w ciąży.

Jak wskazują doniesienia Travella i wsp. na temat terapii mięśniowo-powięziowych punktów spustowych, stretching w połączeniu ze schładzaniem, tzw. *spray and stretch* dezaktywuje owe punkty i jest uważany za najbardziej efektywną z nieinwazyjnych terapii punktów spustowych w fazie ostrej [9]. Najpierw należy zacząć od schładzania, które powinno odbywać się przed i w trakcie rozciągania, nigdy po [10]. Następnie wykonuje się stretching mięśni głębiej położonych, zawierających mięśniowo-powięziowe punkty spustowe [10, 11]. Wykazano, iż opisana metoda powoduje krótkotrwały efekt analgetyczny, utrzymujący się do 6 godzin od zastosowania [12]. Na temat leczenia punktów spustowych stretchingiem piszą również Hanten i wsp., wskazując na zmniejszenie odczuć bólowych po zastosowaniu rozciągania [13].

Liczne artykuły z zakresu rehabilitacji pourazowej ukazują stretching jako pomocniczą formę w terapii urazów, który został wymieniony w postępowaniu po skręceniu stawu skokowo-goleniowego jako narzędzie stosowane już 3 dni po urazie, a więc już w fazie podostrej. Następnie stosuje się go również w kolejnych fazach rekonwalescencji, a także jako prewencję w celu zmniejszenia ryzyka ponownego uszkodzenia stawu [14]. Podobne zastosowanie rozciągania można odnaleźć również w doniesieniach dotyczących urazów mięśniowych, takich jak uraz grupy kulszowo-goleniowej, gdzie stretching także wystąpił jako narzędzie pomocnicze już w trzeciej dobie od urazu. Następnie również był kontynuowany przez cały cykl powrotu do zdrowia, to jest przez 6 tygodni [15]. Urazy dotyczą najczęściej sportowców, zwłaszcza wyczynowych, którzy są szczególnie narażeni na uszkodzenia w obrębie aparatu ruchu. Kraszewski, opisując zasady postępowania w urazach sportowców wyczynowych wyjaśnia, iż zarówno pierwszy, jak i ostatni etap rehabilitacji po urazach obejmuje przede wszystkim ćwiczenia zwiększające zakres ruchu [16]. Ważnym aspektem jest również profilaktyka urazów, gdzie stretching także odgrywa kluczową rolę. Korpanty i wsp. przedstawiając fizjoprofilaktykę w urazach narciarskich wskazują stretching dynamiczny jako sposób na poprawę elastyczności mięśni, stosowany często jako rozgrzewka przed treningiem właściwym, zabezpieczając sportowców przed kontuzją. Autorzy cytując badania innych naukowców podają, iż rozgrzewka składająca się z pięciominutowego biegu oraz sześciominutowego stretchingu dynamicznego poprawia skoczność, elastyczność i wytrzymałość mięśniową, a więc cechy pożądane przy uprawianiu narciarstwa [17].

Odnowa biologiczna jest dziedziną, w której stretching, jako jedna z wielu metod znajduje efektywne zastosowanie [18]. Systematyczne jego stosowanie znacząco redukuje czynnościowe skrócenie mięśni, gdyż poprzez zwiększenie elastyczności mięśni jest skuteczną metodą w walce z przykurczami mięśniowym [19, 20].

Istnieje szereg badań oraz artykułów opisujących analgetyczny charakter rozciągania. Badania obejmują grupy osób w różnym wieku, z różnymi schorzeniami, którym towarzyszy ból. Wyniki wskazują na zmniejszenie dolegliwości bólowych w przypadku osób, u których stosowano stretching. Pozytywny efekt uzyskano na przykład przy leczeniu dolegliwości bólowych odcinka szyjnego na tle powięziowym kobiet w średnim wieku (Stępnik i wsp.), gdzie stretching okazał się być skutecznym narzędziem w niwelowaniu bólu i zwiększaniu zakresu ruchów w kręgosłupie [21]. Wykazano także, iż samodzielny stretching powoduje zmniejszenie dolegliwości bólowych w odcinku lędźwiowym kręgosłupa u około 45% badanych [22].

Choroby układu ruchu wymagają specjalistycznego programu rehabilitacyjnego, w skład którego bardzo często wchodzi elementy rozciągania. Jednym z nich jest terapia ostróg piętowych, gdzie stretching rozciągną podszewowego skutkowało minimalizowaniem dolegliwości bólowych skuteczniej niż stosowanie fali uderzeniowej [23]. Także zastosowanie rozciągania w przypadku palucha koślawego, potocznie zwanego haluksem, spowodowało zmniejszenie dolegliwości bólowych. Zastosowano również stretching m.in. mięśnia trójgłowego łydki celem odtworzenia trzech punktów podparcia stopy oraz prawidłowego ukształtowania stopy [24]. Omawiana terapia sprawdziła się też w terapii bocznego przyparcia rzepki, gdzie wykazano, iż prawidłowe rozciągnięcie mięśni stawu kolanowego warunkuje poprawną biomechanikę stawu. W zespole rzepkowo-udowym ma miejsce nadmierne napięcie mięśni zginaczy stawu kolanowego oraz mięśni odwodzicieli, dlatego należy poddawać je rozciąganiu, stosując stretching. Optymalna praca mięśni zapewnia wówczas efekt prawidłowego toru rzepki w stawie rzepkowo-udowym. [25]. Załoga i wsp. opisywali zmiany zwyrodnieniowe w obrębie aparatu ruchu jako jedne z częstszych przyczyn dolegliwości bólowych, które lokalizują się często w stawie biodrowym. Po przebadaniu grupy osób z koksartrozą okazało się, iż stretching skutecznie sprawdzał się jako element towarzyszący terapii manualnej [26].

Należy także uwzględnić taki aspekt stretchingu, jak łagodzenie zmęczenia występującego na przykład przy zespole przewlekłego zmęczenia (CFS). Wykazano, iż stosowanie od początku leczenia codziennie (od 10 do 30 minut) ćwiczeń rozciągających w połączeniu z ćwiczeniami tlenowymi (*Graded Exercise Therapy* – GET) skutecznie pozwala na niwelowanie zmęczenia [27].

Stretching znajduje zastosowanie również w podnoszeniu sprawności osób starszych. Naukowcy zbadali, iż codziennie rozciąganie od 5 do 10 minut dziennie jest zalecane, jako forma aktywności fizycznej u osób w podeszłym wieku. Okazuje się także, że regularne uprawianie ćwiczeń rozciągających w połączeniu z ćwiczeniami oddechowymi, kształtującymi oraz równoważnymi prowadzi do poprawy równowagi oraz polepszenia jakości chodu, co jest niezwykle ważne w przypadku osób, które wraz z wiekiem tracą zdolność utrzymywania równowagi, a ich chód staje się coraz mniej zadowolający [28, 29].

Zaworski i in. podają, iż stretching ma zastosowanie także w rehabilitacji stomatologicznej. Dzięki rozluźnianiu skóry metodami stretchingu w obszarze zidentyfikowanych zmian tkankowych nad stawem skroniowo-żuchwowym można zmniejszyć napięcie skóry. Przez to uzyskuje się dostęp do tkanek położonych głębiej i umożliwić zastosowanie odpowiedniej terapii w przygotowanym do tego odpowiednio miejscu na ciele [30].

6. Wnioski

Stretching jest zagadnieniem, które można interpretować w wielu aspektach ze względu na szerokie zastosowanie w fizjoterapii i sporcie.

Powyższy przegląd literatury ukazuje wszechstronne działanie stretchingu. Może być stosowany już od wczesnych lat, przez całe życie. Jest bezpiecznym narzędziem, zatem z powodzeniem można go stosować u kobiet w ciąży, u dzieci, u osób niemal bezpośrednio po urazach, a także u osób starszych. Zarówno osoby chore, jak i zdrowe

mogą stosować ćwiczenia rozciągające. Stretching znajduje zastosowanie zarówno w rehabilitacji, będąc składową programu terapeutycznego, jak i w profilaktyce, odnowie biologicznej oraz sporcie. Towarzyszy wielu dziedzinom fizjoterapii oraz jest podłożem, na którym bazują inne metody terapeutyczne. Stretching oprócz swoich walorów obserwowanych w sferze fizyczności pacjentów, wpływa korzystnie na ich psychikę, rozluźnia, uspokaja i wycisza.

Doniesienia z dotychczas prowadzonych badań zachęcają do dokładniejszego przyjrzenia się zjawisku stretchingu oraz jego zastosowania przy innych rodzajach terapii oraz w innych schorzeniach.

7. Podsumowanie

Stretching odgrywa kluczową rolę w fizjoterapii. Nie ogranicza się do wąskiego zakresu działania, lecz obejmuje niemal wszystkie dziedziny fizjoterapii. Funkcjonuje zarówno jako element towarzyszący przy innych rodzajach terapii, jak i jako oddzielna forma terapii, a także jako rodzaj profilaktyki.

Literatura

1. Sölveborn S.A., *Stretching – ćwiczenia rozciągające*, Wydawnictwo Sport i Turystyka, Wydanie II, Warszawa 1990.
2. Clemenceau J.P., Delavier F., Gundill M., *Stretching. Ilustrowany przewodnik*, PZWL, Warszawa 2012.
3. Nelson A.G., Kokkonen J., *Anatomia stretchingu*, Wydawnictwo Studio Astropsychologii, Wydanie I, Białystok 2010.
4. Anderson J., *PNF Stretching*, <https://www.jenreviews.com/pnfstretching/>, dostęp 02.04.2019.
5. Nonn-Wasztan S., Wójcik M., *Zastosowanie stretchingu i jego form u tancerzy*, [w:] Dysfunkcje narządów ruchu. Diagnostyka i usprawnianie pacjentów z dysfunkcjami narządów ruchu, Majchrzycki M., Łączak-Trzakowska M., Gajewska E. (red.), Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2013, s. 49-61.
6. Michalska A., Szmurło M., Pogorzelska J., Szczukocki M., Szwilling Z., *Wrodzony kręczy – przegląd metod leczniczych*, Child Neurology Neurologia Dziecięca, Vol. 26/2017, s. 69-74.
7. Fuerst N., Adamczewska K., *Znaczenie aktywności fizycznej i zalecane formy ćwiczeń ruchowych u kobiet w ciąży*, Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczna, t. XVI, nr 3, 2017, 139-151.
8. Starzec M., Truszczyńska A., *Ból lędźwiowo-miedniczny związany z ciążą*, Postępy Rehabilitacji, DOI: 10.1515/rehab-2015-0068, 2017, 69-78.
9. Travell J., *Ethyl chloride spray for painful muscle spasm*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 1952, 33(5): 291-298.
10. Chaitow L., Fritz S., *Masaż leczniczy: Badanie i leczenie mięśniowo-powięziowych punktów spustowych*, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009.
11. Chaitow L., *Techniki nerwowo-mięśniowe*, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2012.
12. Martín-Pintado Zugasti A., Rodríguez-Fernández Á.L., García-Muro F. et al., *Effects of spray and stretch on postneedling soreness and sensitivity after dry needling of a latent myofascial trigger point*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2014, 95(10): 1925-1932.

13. Hanten W., Olsen S., Butts N., *Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points*, Physical Therapy 2000;80: 997-1003.
14. Aptowicz J., Biernat R., Biernat U., Kuczkowski C., Lemiesz G., *Fizjoterapia po skręceniu stawu skokowo-goleniowego*, IV Olsztyński Dzień Fizjoterapii (materiał konferencyjny), 13, Olsztyn 2008.
15. Biernat R., Lemiesz G., *Postępowanie rehabilitacyjne w przypadku urazu grupy tylnej mięśni uda (kulszowo-goleniowej) – doniesienie wstępne*, Rocznik Naukowy, AWFIS w Gdańsku, t. XVIII, 2008, s. 43-50.
16. Kraszewski K., *Zasady postępowania w urazach sportowców wyczynowych*, Physical Education, Sports and Health Culture in Modern Society, 2016, 4(20), 372-376.
17. Korpanty J., Kulesa-Mrowiecka M., Kopański Z., Furmanik F., Ptak W., Tabak J., Kilian T., *Fizjoprofilaktyka w urazach narciarskich*, Journal of Clinical Healthcare 4/2017, 56-59.
18. Skalska-Izdebska R., Kuzian D., Pałka T., Gorzkowski K., Supowicz M., *Wykorzystanie fizjoterapii w odnowie biologicznej sportowców*, Young Sport Science of Ukraine, V.3.P, 2012, 195-204.
19. Kuszewski M., Saulicz E., Gnat R., Knapik H., Saulicz M., Kokosz M., *Ocena efektywności stretchingu mięśni kulszowo – goleniowych w oparciu o tzw. test dopełnienia kąta*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio D: Medicina LX, Suppl. XVI(272): 212-215, styczeń 2005.
20. Radziwińska A., Leszczyszyn S., Garstka W., Bułatowicz I., Piekorz Z., Siedlaczek M., Strojek K., Żukow W., *Wpływ ćwiczeń rozciągających na mięśnie kulszowo-goleniowe*, Journal of Health Sciences 3(11): 223-232, listopad 2013.
21. Stępnik J., Klukowski K., *Porównanie efektów terapii za pomocą technik energizacji mięśni ze stretchingiem u kobiet z bólami szyi – doniesienie wstępne*, Postępy Rehabilitacji (2), 2012, DOI: 10.2478/rehab-2013-0037, 43-49.
22. Sherman K.J., Cherkin D.C., Wellman R.D., Cook A.J., Hawkes R.J., Delaney K., Deyo R.A., *A randomized trial yoga, stretching and self-care book for chronic low back pain*, Archives of Internal Medicine, 2011, 171 (22), 2019-2026.
23. Rompe J.D., Cacchio A., Weil L.Jr., Furia J.P., Haist J., Reiners V., Schmitz C., Maffulli N., *Plantar fascia-specific stretching versus radial shock-wave therapy as initial treatment of plantar fasciopathy*, J Bone Joint Surg Am. 2010 Nov 3; 92(15): 2514-22. doi: 10.2106/JBJS.I.01651.
24. Bajerska M., Ambroź A., Wiecheć M., *Paluch koślawy – postępowanie fizjoterapeutyczne*, Praktyczna Fizjoterapia & Rehabilitacja, wrzesień 2015.
25. Strojek K., Kortas K., Radziwińska A., Weber-Rajek M., Styczyńska H., Żukow W., *Leczenie zachowawcze zespołu bocznego przyparcia rzepki*, Journal of Education, Health and Sport, 2016, 6(9): 841-845, eISSN 2391-8306.
26. Załoga K., Dudziński K., *Wpływ technik mobilizacyjnych wg terapii konceptu OMT Kaltenborn-Evjenth na zakres ruchomości oraz bolesność u pacjentów z koksartrozą*, Postępy Rehabilitacji (1), 2016, DOI: 10.1515/rehab-2015-0035, 19-25.
27. Biegański P., Bitner A., Zalewski P., Tafil-Klawe M., Klawe J., *Graded exercise therapy (GET) – forma niefarmakologicznego leczenia pacjentów z zespołem przewlekłego zmęczenia (CFS)*, Hygeia Public Health, 2014, 49(3), 413-416.
28. Posłuszny M., Lapina S., *Zapobieganie starzeniu się przez rekreację*, Zeszyty Naukowe Wielkopolskiej Wyższej Szkoły Turystyki i Zarządzania w Poznaniu, 2011, 6: 9-16.
29. Drużbicki M., Wrzosek K., Przysada G., *Ocena równowagi chodu osób starszych uczestniczących w zajęciach ruchowych w ramach Uniwersytetu Trzeciego Wieku*, Young Sport Science of Ukraine, 2010, 4: 53-59.
30. Zaworski K., Latosiewicz R., Majcher P., Derewiecki T., Kołodziej E., *Zastosowanie terapii manualnej w leczeniu zaburzeń stawu skroniowo-żuchwowego*, Rehabilitacja w Praktyce, 1/2016, 7-15

Rola stretchingu w fizjoterapii

Streszczenie

Stretching jest formą aktywności fizycznej polegającą na rozciąganiu mięśni celem ich rozprężenia, uelastycznienia oraz minimalizowania stresu i napięć w ich obszarze, jak i redukcji dolegliwości bólowych. Zwiększa swobodę oraz zakres ruchów, poprawiając tym samym funkcjonowanie układu mięśniowo-kostnego. Główną zasadą stretchingu jest trój etapowe działanie na mięśnie i stawy. Jego istotą jest prostota ruchów, powtarzanych w poszczególnych sekwencjach przez określony czas: w pierwszym etapie uzyskuje się statyczne napięcie, następnie maksymalne rozluźnienie i na końcu spokojne i łagodne rozciągnięcie, bez przekraczania granicy bólu. Zaletą stretchingu jest jego korzystny wpływ na układ ruchu, układ krążeniowo-oddechowy, a także na psychikę człowieka. Obecnie znajduje szerokie zastosowanie zarówno w różnych dziedzinach sportu, jak i w fizjoterapii, poczynając od profilaktyki, a na rehabilitacji kończąc. Celem pracy jest omówienie pozytywnego oddziaływania stretchingu na organizm człowieka, a także ukazanie jego roli we współczesnej fizjoterapii.

Słowa kluczowe: stretching, rozciąganie mięśni, relaksacja mięśni

The role of stretching in physiotherapy

Abstract

Stretching is a form of physical activity involving a stretching of muscles in order to relax and toughen them, to minimize stress and tension in muscles, and to reduce pain. Stretching increases an ease and range of motion, making musculoskeletal system better. The main rule of stretching is a three-step effect on muscles and joints. An essence of stretching is a simplicity of moves repeating in some sequences for some time: in the first step static tonus in muscle is obtained, next step is to relax muscle maximally, and the last step is easy and calm stretching of muscle, without feeling pain. The advantage of stretching is its positive influence on the musculoskeletal system, circulation and human psyche. Nowadays stretching has a wide using in many sports and in physiotherapy, from prevention to rehabilitation. The aim of an article is discussion about positive influence of stretching on the body and to show its role in present physiotherapy.

Keywords: stretching, stretching muscles, relaxing muscles

Wpływ zewnętrznego obciążenia na amplitudę przemieszczenia środka nacisku oraz rozkład nacisku stóp

1. Wstęp

Dodatkowe obciążenie w postaci plecaka czy torby jest związane z procesem edukacji, pracą zawodową i rekreacją. Już we wczesnym wieku szkolnym dzieci poddawane są wpływowi dodatkowego obciążenia w postaci plecaków. Zarówno symetryczne, jak i asymetryczne obciążenia wymuszają odpowiednią odpowiedź układu posturalnego, która ma na celu utrzymanie optymalnej postawy ciała i zachowanie równowagi [1-3]. Noszenie ciężkich przedmiotów jest bodźcem destabilizacyjnym, który wymaga odpowiednich reakcji ze strony mechanizmów nastawczych. Ogólny środek ciężkości (OSC) ciała u człowieka znajduje się około 2,5 cm do przodu od drugiego kręgu krzyżowego. Zatem OSC mieści się około 55-56% całkowitej wysokości ciała. Rzut środka ciężkości pada na płaszczyznę podparcia do przodu od kostki bocznej. Utrzymanie OSC w tym obszarze wiąże się z minimalnym wydatkiem energetycznym. Reakcja na bodźce zaburzające równowagę ciała wiąże się z większą pracą mięśni i stratami energii. Na stabilność ciała ma wpływ powierzchnia podparcia i usytuowanie środka ciężkości [4]. Do utrzymania postawy ciała konieczne jest również stałe napięcie mięśni grzbietu i prostowników kończyn dolnych, a zwłaszcza stabilizacja stawów biodrowych. Ważnym elementem postawy ciała jest ustawienie miednicy warunkowane przez aparat torebkowo-więzadłowy oraz pracę mięśni odpowiedzialnych za jej kontrolę. Ponieważ większość osi ruchu stawów pozostaje w pewnej odległości od linii ciężkości ciała, siła grawitacji powoduje składowe rotacyjne działające na stawy. Muszą one być zrównoważone przez siłę pracujących mięśni, aby ciało pozostało w równowadze. Długotrwałe obciążenie zewnętrzne u dzieci i młodzieży może być przyczyną powstania wad postawy i skoliozy funkcjonalnej [5-7], u osób dorosłych przyczyną dolegliwości bólowych pleców [1] a u osób starszych może przyczynić się do zwiększenia ryzyka upadków [3].

Ze względu na popularność noszenia torebek, plecaków, aktowek oraz ekspozycje na obciążenie na każdym z etapów życia, badania nad wpływem zewnętrznego obciążenia na postawę ciała i równowagę cieszą się niesłabnącym zainteresowaniem badaczy. Najczęściej analizowane są zmiany występujące u dzieci i młodych dorosłych [7-10]. Wpływ dodatkowego obciążenia na postawę ciała i równowagę zależy między innymi od umiejscowienia ciężaru względem OSC zgodnie z modelem wahadła odwróconego [11]. Ciężar umiejscowiony poniżej ogólnego środka ciężkości osoby badanej może zmniejszać amplitudę i prędkość wychwiał, umiejscowienie ciężaru powyżej OSC może skutkować zwiększeniem wychwiał, natomiast umiejscowienie ciężaru na wysokości OSC nie powinno znacząco wpływać na równowagę osoby badanej [11, 12].

¹ Katedra i Klinika Rehabilitacji i Ortopedii, II Wydział Lekarski z Oddziałem Anglojęzycznym, Uniwersytet Medyczny w Lublinie.

W związku z powyższym, celem badań była ocena amplitudy wychyleń oraz rozkładu obciążenia stóp podczas swobodnej pozycji stojącej z dodatkowym obciążeniem w postaci plecaka z różnym jego umiejscowieniem na wysokości środka ciężkości ciała.

2. Materiał i metoda

Badana grupa składała się z 12 osób, studentów Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Uczestnicy badania nie zgłaszali dolegliwości bólowych w chwili badania. Wśród badanych osób były cztery kobiety i ośmiu mężczyzn. Średni wiek uczestników wynosił 21,9 (1,26) lat. Średnia masa ciała to 66,91 (9,16) kg a średni wzrost wynosił 173,91 (4,50) cm. Szczegółowe wyniki charakterystyki uczestników przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka grupy

	N	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odch.std
Waga (kg)	12	66,90	65,00	56,00	83,00	9,12
Wzrost (cm)	12	173,90	172,00	170,00	182,00	4,50

Źródło: Opracowanie własne

Badania przeprowadzono w Pracowni Badań Narządu Ruchu Katedry i kliniki Rehabilitacji i Ortopedii za pomocą platform do badań stabilometrycznych i podobaroskopowych PodoScan Diers Formetric.

Uczestnicy wyrazili pisemną zgodę na udział w badaniu. W celu przeprowadzenia pomiaru zostali poproszeni o ustawienie się bez obuwia na środku platformy ze wzrokiem skierowanym na wprost. Pomiar został dokonany czterokrotnie. Pierwszy pomiar miał miejsce bez obciążenia, w drugim podejściu plecak z 4 kg obciążeniem umiejscowiony był z przodu tułowia osoby badanej, w trzecim – na plecach, a w czwartej próbie osoba badana została poproszona o utrzymywanie plecaka za uchwyt z kończynami górnymi zgiętymi do 90°. Czas pomiaru każdej próby wynosił 6s. Plecak był umiejscowiony tak, aby w każdej próbie znajdował się na wysokości OSC, za położenie OSC przyjęto wysokość drugiego kręgu krzyżowego (S2). Masa plecaka stanowiła średnio 6,08% (0,76) masy ciała uczestników. Podobnej wielkości obciążenia stosowano we wcześniejszych pracach [3, 13]. Do analizy wykorzystano rozkład nacisku wyrażony w procentach, osobno dla tyłostopia i przodostopia. Ze względu na symetryczny charakter obciążenia nie wykonywano porównania pomiędzy prawą a lewą stopą. Amplitudę wychyleń zmierzono w kierunku przednio-tylnym (AP) i przyśrodkowo-bocznym (ML).

Zebrany materiał badawczy opracowano statystycznie za pomocą pakietu statystycznego Statistica.

Normalność rozkładów danych sprawdzono przy użyciu testu Shapiro-Wilka. Ze względu na brak rozkładu normalnego, a także stosunkowo małą liczebność grupy zastosowano metody nieparametryczne. Grupy porównano testem par Wilcoxona (*Wilcoxon matched-pairs test*). Stosuje się go w sytuacji, gdy pomiarów badanej zmiennej dokonujemy dwukrotnie i interesuje nas różnica pomiędzy parami pomiarów badanej cechy dla każdego z badanych obiektów próby. Test ten wykorzystywany jest do weryfikacji hipotezy o tym, że mediana dla tej różnicy w badanej populacji wynosi 0. Otrzymane wyniki analizy przyjęto za statystycznie istotne przy poziomie istotności $p < 0,05$.

3. Wyniki

Najmniejszy nacisk (35,39%) na przodostopiu i jednocześnie największy na tyłostopiu (64,61%) odnotowano w próbie bez dodatkowego obciążenia. Odwrotny rozkład nacisku stwierdzono w próbie z plecakiem trzymany w kończynach górnych zgiętych do 90°. Nacisk na przodostopiu wynosił 54,92% a na tylnej części stopy 45,06%. Średnie, mediany, odchylenie standardowe oraz zakres procentowego obciążenia stóp zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Rozkład nacisku w obrębie przodo i tyłostopia [%]

Próba	Część stopy	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odch.std
(1) Bez plecaka	przód	35,39	33,54	21,26	49,52	9,72
	tył	64,61	66,46	50,47	78,75	9,72
(2) Plecak na brzuchu	przód	45,44	45,60	37,15	57,23	6,58
	tył	54,55	54,40	42,76	62,86	6,58
(3) Plecak na plecach	przód	46,53	49,51	32,65	55,65	7,53
	tył	53,47	50,48	44,34	67,35	7,53
(4) Plecak trzymany w rękach przed sobą	przód	54,92	54,73	45,72	63,38	6,26
	tył	45,06	45,27	36,62	54,28	6,26

Źródło: Opracowanie własne

Amplituda wychyleń zarówno w kierunku przednio-tylnym (A-P), jak i przysródkowo-bocznym (M-L) nie różni się istotnie w zależności od pozycji plecaka w porównaniu z postawą bez obciążenia ani w porównaniu postaw z różnym umiejscowieniem plecaka między sobą. Średnie, mediany, odchylenie standardowe oraz zakres wychyleń OSC zostały przedstawione w tabeli 3, wyniki statystyki w tabeli 4.

Tabela 3. Amplituda wychwiał [cm] w kierunku przysródkowo-bocznym (M-L) i przednio-tylnym (A-P) n=12

Próba	Kierunek	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odch.std
(1) Bez plecaka	M-L	0,42	0,43	0,16	1,02	0,23
	A-P	0,79	0,58	0,23	2,38	0,58
(2) Plecak na brzuchu	M-L	0,40	0,41	0,20	0,54	0,09
	A-P	0,93	0,66	0,36	3,60	0,87
(3) Plecak na plecach	M-L	0,44	0,37	0,17	0,93	0,24
	A-P	0,70	0,59	0,37	1,32	0,29
(4) Plecak trzymany w rękach przed sobą	M-L	0,44	0,38	0,21	0,92	0,23
	A-P	1,05	0,99	0,36	1,84	0,48

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4. Statystyka zmian amplitudy wychwiał

Para zmiennych	Test kolejności par Wilcoxon (zaznaczone wyniki są istotne statystycznie)		
	T	Z	p
M-L1 vs. M-L2	32,50	0,04	0,96
M-L1 vs. M-L3	37,00	0,16	0,88
M-L1 vs. M-L4	29,00	0,36	0,72
M-L2 vs. M-L3	33,00	0,47	0,64
M-L2 vs. M-L4	29,00	0,36	0,72
M-L3 vs. M-L4	32,00	0,09	0,93
A-P1 vs. A-P2	32,00	0,55	0,58
A-P1 vs. A-P3	37,00	0,16	0,88
A-P1 vs. A-P4	18,00	1,33	0,18
A-P2 vs. A-P3	33,00	0,47	0,64
A-P2 vs. A-P4	20,00	1,16	0,25
A-P3 vs. A-P4	12,00	1,58	0,11

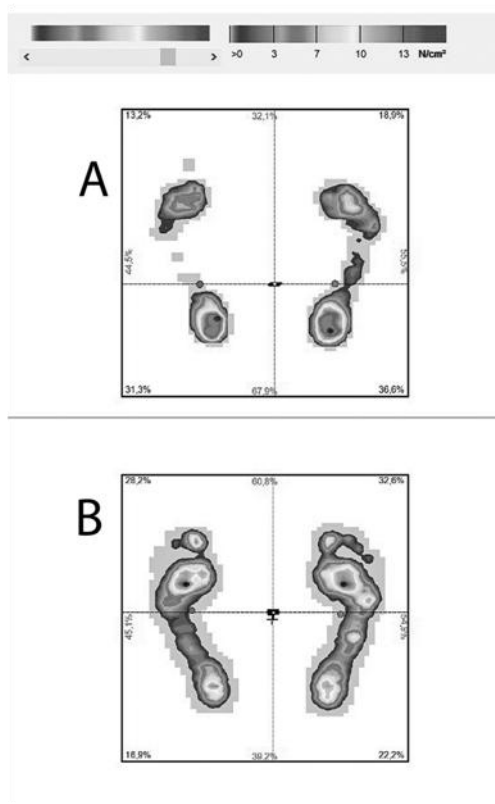
Źródło: Opracowanie własne

Stwierdzono statystycznie istotne różnice w rozkładzie obciążenia na przodo- i tyłostopiu w porównaniu postawy ciała bez plecaka i z plecakiem. Podczas badania bez obciążenia obciążenie stóp różniło się istotnie z pomiarem każdej z prób z dodatkowym obciążeniem. Obciążenie stóp różniło się istotnie, kiedy plecak był trzymany z kończynami górnymi zgiętymi do 90° w porównaniu z ustawieniem na plecach i na brzuchu. Nie było istotnych różnic w rozkładzie obciążenia stóp w porównaniu sytuacji, kiedy plecak znajdował się na plecach i na brzuchu (tabela 5). Rysunek 1. przedstawia przykładowy wynik badania.

Tabela 5. Statystyka zmian rozkładu obciążenia

Para zmiennych (przodostopie-tyłostopie)	Test kolejności par Wilcoxon (zaznaczone wyniki są istotne statystycznie)		
	T	Z	p
przód1 vs. przód2	0,00	3,06	<0,01
przód1 vs. przód3	2,00	2,90	<0,01
przód1 vs. przód4	0,00	3,06	<0,01
przód2 vs. przód3	34,00	0,39	0,69
przód2 vs. przód4	3,00	2,82	<0,01
przód3 vs. przód4	3,00	2,82	<0,01
tył1 vs. tył2	0,00	3,06	<0,01
tył1 vs. tył3	2,00	2,90	<0,01
tył1 vs. tył4	0,00	3,06	<0,01
tył2 vs. tył3	34,00	0,39	0,69
tył2 vs. tył4	3,00	2,82	<0,01
tył3 vs. tył4	3,00	2,82	<0,01

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 1. Przykładowy wynik badania: obciążenie stóp podczas swobodnego stania bez dodatkowego obciążenia (A); obciążenie stóp podczas trzymania obciążenia (plecaka) w kończynach górnych zgiętych do 90° (B). Źródło: Opracowanie własne

4. Dyskusja

Celem badań była ocena amplitudy wychyleń oraz rozkładu obciążenia stóp podczas swobodnej pozycji stojącej z dodatkowym obciążeniem w postaci plecaka z różnym jego umiejscowieniem na wysokości środka ciężkości ciała. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że obciążenie w postaci plecaka umiejscowionego na wysokości środka ciężkości ciała wpływa na rozkład nacisku w stosunku przednio-tylnym stopy, ale nie wpływa na zaburzenia równowagi. Potwierdza to wcześniejsze doniesienia sugerujące, że umiejscowienie zewnętrznego obciążenia względem OSC w określony sposób zmienia amplitudę wychyleń [7,14-17]. Należy zaznaczyć, że w niniejszej pracy dokonano manipulacji umiejscowieniem zewnętrznego obciążenia tylko w płaszczyźnie strzałkowej, stąd analizie poddano tylko zmiany obciążenia w obrębie stóp w stosunku przednio-tylnym, a nie pomiędzy prawą i lewą stopą. Również fakt, że obciążenie było symetryczne może przemawiać za tym, że nie odnotowano zmian w wychyleniach płaszczyźnie czołowej. Prawdopodobnie utrzymywanie ciężaru asymetrycznie w jednej ręce mogłoby mieć większy wpływ na wychylenia w płaszczyźnie czołowej [18].

Istotne statystycznie różnice w obciążeniu stóp stwierdzono w każdym z porównań z wyjątkiem porównania próby z plecakiem na plecach i na brzuchu. Oba te ustawienia spowodowały przemieszczenie większego nacisku na przodostopie w porównaniu z postawą nieobciążoną, chociaż można było się spodziewać, że efekt będzie różny dla umiejscowienia plecaka na plecach i na brzuchu. Zgodnie z przy-puszczeniami największe obciążenie przodostopia miało miejsce podczas trzymania plecaka z kończynami górnymi zgiętymi do 90°. Największe obciążenie tyłostopia (przekraczające 60%) odnotowano podczas badania bez obciążenia. Wyniki badań sugerują, iż poprzez wprowadzenie czynnika zwiększania obciążenia na przedniej części stopy wymuszona zostaje zmiana napięcia mięśni prostowników powodując tym samym kontrolę postawy ciała. Jak donosi Chow i wsp. noszenie plecaka powoduje zmiany w postawie ciała, które utrzymują się również po jego zdjęciu co może wskazywać na większe ryzyko urazów kręgosłupa [17]. Jednak ze względu na brak w niniejszej pracy analizy kinematycznej oraz oceny pracy mięśni możemy jedynie przypuszczać o mechanizmie tego zjawiska.

Ciężar o masie 4 kg nie spowodował zmian w amplitudzie wychyleń ani w kierunku przednio-tylnym ani przyśrodkowo-bocznym. Heller i wsp. stwierdzili znaczny wzrost amplitudy wychyleń w kierunku przyśrodkowo-bocznym (131%) i przednio-tylnym (54%) podczas swobodnego stania z plecakiem wojskowym o masie 18,1 kg [16]. Znacznie mniejsza masa plecaka w badaniu autorów pracy może być jednym z powodów braku istotnych statystycznie różnic w amplitudzie przemieszczeń środka nacisku. Jak donosi Bampouras i Dewhurst noszenie torby o niewielkim obciążeniu (1,5 lub 3 kg) nie wpływa negatywnie na równowagę i sposób chodu osób starszych. Może nawet dawać efekt stabilności zmniejszając prędkość wychyleń ciała [13]. Rugelj i wsp. stwierdzili, że wraz ze wzrostem masy zewnętrznego obciążenia amplituda wychyleń wzrasta liniowo [12]. Jednak ci sami autorzy sugerują, iż umiejscowienie zewnętrznego obciążenia bliżej OSC może mieć pozytywny skutek na zmniejszenie ryzyka upadków. Wyniki naszych badań są zgodne z wynikami uzyskanymi przez Rugelj i wsp. Umiejscowienie ciężaru na wysokości środka ciężkości nie spowodowało istotnych statystycznie zmian w amplitudzie wychyleń. Zwiększenie amplitudy wychyleń uznawane jest za jeden z czynników ryzyka upadków. Stąd można wysnuć wniosek, że badane przez nas sposoby utrzymywania plecaka o masie 4 kg nie zwiększają ryzyka upadków w badanej grupie. Z kolei Roberts i wsp. stwierdzili, że trzymanie ciężaru (5-10% masy ciała) z przodu ciała w rękach z ugiętymi stawami łokciowymi powoduje zwiększenie amplitudy wychyleń w kierunku przednio-tylnym, ale nie przyśrodkowo-bocznym [19]. Różnice w obserwacjach mogą wynikać z czasu pomiaru, który w naszej pracy był krótki (6 s).

Ważnym wnioskiem płynącym z badań autorów jest fakt, że oddalenie zewnętrznego obciążenia od środka ciężkości ciała nie wpływa (przy małej masie obciążenia) na amplitudę wychyleń ciała. Utrzymanie ciężaru w kończynach górnych zgiętych do 90° zwiększa ramię momentu siły co powoduje, że moment siły je w równowadze mięśnie muszą wygenerować większą siłę. Stąd utrzymanie równowagi jest trudniejsze. Zgodnie z wiedzą autorów do tej pory odnotowano niewiele doniesień na temat równowagi z różnym ustawieniem ciężaru w płaszczyźnie strzałkowej. Wcześniejsze badania dotyczyły głównie umiejscowienia ciężaru w osi długiej ciała [11, 12].

Zmiana obciążenia stóp bez istotnej zmiany w przemieszczeniu środka nacisku może świadczyć o wydolnym mechanizmie kontroli postawy. Wpływ dodatkowego obciążenia prawdopodobnie musiał zostać zniwelowany przez pracę mięśni korygujących postawę ciała i położenie ogólnego środka ciężkości poprzez przemieszczenie tułowia w kierunku przeciwnym do zewnętrznego ciężaru [19]. Dalsze badania posturograficzne z jednoczesnym zastosowaniem elektromiografii mogą dostarczyć cennych informacji tłumaczących to zjawisko. Hill i współautorzy stwierdzili zmiany w wychyleniach u osób starszych pod wpływem asymetrycznego obciążenia. Nie odnotowali jednak wpływu na osoby młode [2, 3]. Powtórzenie badań w grupie osób starszych, jako kontynuacja niniejszej pracy, mogłoby wskazać czy pogorzenie równowagi związane z wiekiem wpływa na obciążenie stóp i amplitudę wychyleń spowodowane zewnętrznym obciążeniem umiejscowionym na wysokości OSC.

Praca ma pewne ograniczenia. Jednym z nich może być mała liczebność grupy i wynikający z tego faktu brak porównania między kobietami i mężczyznami. Po drugie uwzględniono ciężar tylko o jednej masie, porównanie różnych wielkości ciężarów mogłoby dostarczyć większej ilości informacji o równowadze i obciążeniu stóp. Również czas pomiaru (6 s) proponowany przez producenta urządzenia pomiarowego może nie być odpowiedni do zaobserwowania istotnych różnic zachodzących po pewnym czasie od zadziałania bodźca.

5. Wnioski

Ze względu na popularność noszenia torebek i plecaków odnotowano potrzebę badań nad wpływem zewnętrznego obciążenia na postawę ciała i równowagę. Noszenie ciężkich przedmiotów jest bodźcem destabilizacyjnym, który wymaga odpowiednich reakcji ze strony mechanizmów kompensacyjnych. Głównym wnioskiem płynącym z pracy jest fakt, że dodatkowe obciążenie w postaci plecaka (4 kg) umiejscowionego na wysokości środka ciężkości ciała istotnie statystycznie wpływa na rozkład nacisku w obrębie przodo-tyłostopia, ale nie wpływa na równowagę ciała u osób młodych. Dalsze badania mogą dostarczyć cennych informacji pomocnych w interpretacji uzyskanych wyników oraz dostarczyć zaleceń co do umiejscowienia plecaka względem środka ciężkości ciała.

Podziękowania

Autorzy pragną podziękować uczestnikom za poświęcony czas i udział w badaniu.

Literatura

1. Bettany-Saltikov J., Cole L., *The effect of frontpacks, shoulder bags and handheld bags on 3D back shape and posture in young university students: an ISIS2 study*, Stud. Health Technol. Inform., 176, 2012, 117-121.
2. Hill M.W., Duncan M.J., Oxford S.W., Kay A.D., Price M.J., *Effects of external loads on postural sway during quiet stance in adults aged 20-80 years*, Appl. Ergon. 66, 2018, 64-69.
3. Hill M.W., Price M.J., *Carrying heavy asymmetrical loads increases postural sway during quiet standing in older adults*, Aging Clin. Exp. Res. 30, 2018, 1143-1146.
4. Błaszczyk J.W., *Sway ratio – A new measure for quantifying postural stability*, Acta Neurobiol. Exp. Warszawa, 68, 2008, 51-57.
5. Orloff H.A., Rapp C.M., *The Effects of Load Carriage on Spinal Curvature and Posture*, Spine. 29, 2004, 1325-9.

6. Bettany-Saltikov J., Warren J., Stamp M., *Carrying a rucksack on either shoulder or the back, does it matter? Load induced functional scoliosis in "normal" young subjects*, Stud. Health Technol. Inform., 140, 2008, 221-224.
7. Chen Y.L., Mu Y.C., *Effects of backpack load and position on body strains in male schoolchildren while walking*, PloS One, 13, 2018.
8. Negrini S., Negrini A., *Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren*, Scoliosis, 2, 2007, 8.
9. O'Shea C., Bettany-Saltikov J.A., Warren J.G., *Effect of same-sided and cross-body load carriage on 3D back shape in young adults*, Stud. Health Technol. Inform., 123, 2006, 159-163.
10. Pau M., Kim S., Nussbaum M.A., *Does load carriage differentially alter postural sway in overweight vs. normal-weight schoolchildren?*, Gait Posture, 35, 2012, 378-382.
11. Qu X., Nussbaum M.A., *Effects of external loads on balance control during upright stance: Experimental results and model-based predictions*, Gait Posture, 29, 2009, 23-30.
12. Rugelj D., Sevšek F., *The effect of load mass and its placement on postural sway*, Appl. Ergon, 42, 2011, 860-866.
13. Bampouras T.M., Dewhurst S., *Carrying shopping bags does not alter static postural stability and gait parameters in healthy older females*, Gait Posture, 46, 2016, 81-85.
14. Birrell S.A., Hooper R.H., Haslam R.A., *The effect of military load carriage on ground reaction forces*, Gait Posture, 26, 2007, 611-614.
15. Caderby T., Dalleau G., Leroyer P., Bonazzi B., Chane-Teng D., Do M.C., *Does an additional load modify the Anticipatory Postural Adjustments in gait initiation?*, Gait Posture, 37, 2013, 144-146.
16. Heller M.F., Challis J.H., Sharkey N.A., *Changes in postural sway as a consequence of wearing a military backpack*, Gait Posture, 30, 2009, 115-117.
17. Hung-Kay Chow D., Kit-Fong Hin C., Ou D., Lai A., *Carry-over effects of backpack carriage on trunk posture and repositioning ability*, Int. J. Ind. Ergon, 41, 2011, 530-535.
18. Zultowski I., Aruin A., *Carrying loads and postural sway in standing: The effect of load placement and magnitude*, Work., 30, 2008, 359-368.
19. Roberts M., Talbot C., Kay A., Price M., Hill M., *Changes in postural sway and gait characteristics as a consequence of anterior load carriage*, Gait Posture, 66, 2018, 139-145.

Wpływ zewnętrznego obciążenia na amplitudę przemieszczenia środka nacisku oraz rozkład nacisku stop

Streszczenie

Symetryczne, jak i asymetryczne obciążenia wymusza odpowiednią odpowiedź układu posturalnego, która ma na celu utrzymanie optymalnej postawy ciała i zachowanie równowagi. Wpływ dodatkowego obciążenia na postawę ciała i równowagę zależy m.in. od umiejscowienia ciężaru względem ogólnego środka ciężkości w modelu wahadła odwróconego. Celem badań była ocena amplitudy wychwiał oraz rozkładu nacisku stóp podczas spokojnego stania z dodatkowym obciążeniem w postaci plecaka z różnym jego umiejscowieniem na wysokości środka ciężkości ciała. Badana grupa składała się z 12 studentów. Pomiar został dokonany czterokrotnie. Pierwszy pomiar miał miejsce bez obciążenia, w drugim podejściu plecak z 4 kg obciążeniem umiejscowiony był z przodu tułowia osoby badanej, w trzecim – na plecach a w czwartej próbie osoba badana została poproszona o utrzymywanie plecaka za uchwyt w wyciągniętych przed sobą kończynach górnych. Stwierdzono statystycznie istotne różnice w rozkładzie nacisku stóp w porównaniu postawy bez plecaka i z plecakiem. W porównaniu między próbami nie wykazano różnic w amplitudzie wychwiał w kierunku przednio-bocznym ani przyśrodkowym bocznym.

Słowa kluczowe: równowaga, obciążenie stóp, postawa

Influence of external load on sway amplitude and foot pressure distribution

Abstract

Symmetrical and asymmetrical external load causes adequate postural reaction for saving optimal posture and balance. The influence of external load application on postural balance depends on placement of the load in reference to global centre of gravity in the inverted pendulum mode. The aim of this study was to evaluate sway amplitude and pressure distribution during quiet standing with backpack placed on the height of human global centre of gravity. Twelve students participated in this study. Four measure trials were investigated. The first trial was without a load, second with 4-kg-backpack placed on the front of the subject body, third -on the back and in fourth trial backpack was held with straight arms in front of the body. There were found statistically significant differences in foot pressure distribution in comparisons between trials with and without backpack. No differences in sway amplitude in posterior-anterior or medial-lateral direction were shown in comparison between trials.

Keywords: balance, food load distribution, posture

Balans i symetria obciążeń kończyn dolnych w populacji chłopców i dziewcząt w wieku szkolnym 10-12 lat

1. Wstęp

Symetria i asymetria jako właściwości struktury i procesów odnosi się również do organizmu ludzkiego [1]. Człowiek przenosi ciężar ciała z jednej kończyny na drugą i jest to widoczne przez zmianę wartości, z jaką prawa i lewa kończyna dolna naciska na płaszczyznę podparcia. Zjawisko to zwane jest balansowaniem [2].

Zdolność utrzymania pionowej pozycji ciała przez człowieka jako wynik jego rozwoju filogenetycznego oraz kontrola jej stabilności jest powiązana z rozwojem układu nerwowego i aparatu ruchowego w różnych okresach życia osobniczego związanego z różnicowaniem się w obrębie płci, wymaga współpracy układów sensorycznych [3-7].

Chociaż organizm ludzki zawiązuje się obustronnie symetrycznie pod względem zewnętrznych kształtów ciała, jak i narządów wewnętrznych, jednak w bardzo wczesnym okresie ontogenezy pojawiają się i narastają liczne przejawy asymetrii. Dlatego na równi z symetrią, pewna asymetria określana jest jako normalny objaw funkcjonowania ciała człowieka [9].

Rozdzielenie analizy funkcjonowania prawej i lewej kończyny dolnej podczas naturalnego stania pozwala na wychwycenie różnic i podobieństw pomiędzy ich aktywnością podczas utrzymywania równowagi w pozycji stojącej, a wskaźniki stabilności ciała dla prawej i lewej kończyny dolnej różnią się w obrębie niektórych grup wiekowych. W sytuacji wydłużonego czasu utrzymywania równowagi w pozycji stojącej, człowiek przenosi ciężar ciała z „nogi na nogę”. Wtedy można zauważyć nawykowe obciążanie jednej kończyny dolnej w większym stopniu niż drugiej, a określenie symetryczności obciążenia kończyn dolnych u dzieci w okresie rozwoju może być dobrym narzędziem diagnostycznym [9].

U każdego człowieka stopień rozwoju zdolności zachowania równowagi ciała zależy od indywidualnych genetycznych i środowiskowych uwarunkowań. Sensytywny okres rozwoju zdolności zachowania równowagi przypada na lata od 7. do 11. roku życia, a wspomniany jest też okres od 11. do 13. roku życia jako okres krytyczny dla rozwoju równowagi, w którym następuje częściowa stagnacja lub regres poziomu zachowania równowagi ciała [10].

Zróżnicowanie wielkości wskaźników stabilności ciała lewej i prawej kończyny dolnej oraz funkcji obciążenia kończy podczas naturalnego stania umożliwia określenie funkcji stabilizacyjnej i podporowej kończyn, a wskaźniki stabilności ciała dzieci dla prawej i lewej kończyny dolnej mogą się różnić statystycznie istotnie w niektórych grupach wiekowych [10-12]. Platforma balansowa dwupłytowa umożliwia dokonanie pomiaru siły nacisku każdej nogi osobno, co ma na celu sprawdzenie równomierności rozkładu obciążeń. Pod wpływem obciążenia tych platform przez badaną osobę

¹ anarylska@poczta.onet.pl, Katedra Biologii, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Rzeszowski.

następuje zmiana geometrii materiału, co powoduje zmianę przewodności elektrycznej, które są analizowane przez oprogramowanie jako rozkład obciążeń [13].

Badanie stabilności jako przejawu równowagi może być wykorzystane w testach rozwojowych i klinicznych do oceny balansu mięśniowego, analizy funkcji danych wizualnych, które po analizie przez układ nerwowy przekazywane są do narządów efektorowych wywołując reakcje koordynujące postawę ciała [14, 15].

2. Cel pracy

Celem pracy było zbadanie poziomu asymetrii funkcji stabilizacyjnej kończyn dolnych pomiędzy dziewczynkami i chłopcami przez analizę symetrii obciążania kończyn dolnych (balans ciała) i różnicy balansu między prawą i lewą kończyną dolną w pozycji z oczami otwartymi i zamkniętymi.

3. Materiał i metoda badań

Dokonano pomiaru 180 dzieci w wieku kalendarzowym 10-12 lat z Zespołu Szkół nr 4 w Krośnie, Szkoły Podstawowej nr 2 i nr 19 w Rzeszowie. Liczebność poszczególnych grup wiekowych z uwzględnieniem podziału względem płci oraz charakterystykę antropometryczną dzieci uczestniczących w badaniu przedstawiono w tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Opis grup uczestniczących w eksperymencie

Wiek [w latach]	Płeć		Razem
	dziewczynki	chłopcy	
10	30	31	61
11	43	24	67
12	25	27	52
Razem	98	72	180

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2. Charakterystyka antropometryczna dzieci uczestniczących w badaniu (wzrost, masa ciała)

Wiek [lata]	Wzrost [cm]									
	Płeć									
	dziewczynki					chłopcy				
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max
10	143,6	142,2	7,3	126	156	143,3	144,1	5,7	130	156
11	148,0	149,1	7,3	125	161	148,9	151,3	8,2	136	162
12	156,4	157,1	7,2	143	169	152,1	148,9	7,4	145	167
Wiek [lata]	Masa ciała [kg]									
	Płeć									
	dziewczynki					chłopcy				
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max
10	34,9	33,6	7,5	23,4	53,0	33,5	33,2	4,8	26,1	42,8
11	38,8	37,1	7,8	27,1	64,8	39,8	38,1	8,3	26,8	58,2
12	44,8	44,1	8,8	31,2	59,8	41,5	40,9	7,0	28,0	52,6

Źródło: opracowanie własne

Do badań równowagi zastosowano Komputerową Platformę Stabilometryczną CQ Stab. 2P. Pomiar równowagi składał się z dwóch prób w pozycji z oczami otwartymi (EO) i zamkniętymi (EC), w których rejestrowano przez 30 sekund zmiany balansu ciała dla prawej i lewej kończyny dolnej.

Do analizy statystycznej zastosowano statystykę opisową rejestrowanych zmiennych [16]. Spośród obliczeń, jakie dokonała platforma przeanalizowano: Balans L % EO- balans na lewą nogę (EO) i (EC), Balans P % EO- balans na prawą nogę (EO) i (EC), Balans L/P- różnice balansu % (EO i EC): MNDB- średnia arytmetyczna różnicy balansu, Min DB- minimum różnicy balansu, Max DB- maksimum różnicy balansu.

Analiza parametrów dotyczyła porównania parametrów stabilograficznych w kategorii wiekowej: 10- 12 lat. W celu ustalenia normalności rozkładów użyto testu Shapiro-Wilka i Kołmogorowa-Smirnowa. Ponieważ rozkłady znacznie odbiegały od rozkładów normalnych i nie wykazano jednorodności wariancji, oceniono istotność różnic pomiędzy pomiarami EC i EO za pomocą nieparametrycznego testu Wilcoxa dla prób zależnych. Aby ocenić zgodność pomiarów w badaniu EC i EO wyznaczono dodatkowo współczynnik korelacji rang Spearmana. Ocenę istotności różnic pomiędzy grupami wiekowymi w rozkładzie wskaźników balansu dokonano za pomocą testu Kruskala -Wallisa. Dokonano analizy zróżnicowania pomiędzy balansem pomiędzy dziewczętami i chłopcami. Analizy przeprowadzono niezależnie dla badania EC i EO na poziomie całej z użyciem nieparametrycznego testu dla prób niezależnych U Manna Whitneya. Aby w syntetyczny sposób zbadać wpływ wieku i płci na parametry balansu posłużono się modelem dwuczynnikowej analizy wariancji. Analiza różnic w poziomach istotności została dokonana na trzech poziomach istotności: $p < 0,1$ * – wynik istotny statystycznie, $p < 0,01$ ** – wynik wysoce istotny statystycznie, $p < 0,001$ *** – wynik bardzo wysoce istotny statystycznie. Ilustrację graficzną stanowią wykresy typu ramka-wąsy z wyodrębnieniem podziału względem płci i wieku, na których przedstawiono wartość średniej arytmetycznej, 95% przedziału ufności oraz przedziału zmienności poszczególnych cech w wyodrębnionych grupach.

4. Analiza wyników

4.1. Balans w grupie 10-12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO) i zamkniętymi (EC)

Głównym celem analizy była ocena symetryczności balansu prawej i lewej kończyny dolnej. Wykorzystano wartości bezwzględne różnic wyników dla obu kończyn. Rozkład obciążeń prawej i lewej kończyny dolnej dla prób z oczami otwartymi (EO) i zamkniętymi (EC) w grupie dzieci 10-12 lat nie wykazał statystycznie istotnych różnic. Również zmienność badanych parametrów była podobna z uwzględnieniem kontroli wzroku. Większą zmienność wykazały parametry mierzone w pozycji EO niż EC: 80,9% i 80,2% (MN DB), 83,3% i 72,3% (Min DB), 82,9% i 71,3% (Max DB) (tab. 3).

Tabela 3. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę w grupie dzieci 10-12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO) i zamkniętymi (EC), p- test Wilcoxon

Balans (EO)	\bar{x}	Me	s	c ₂₅	c ₇₅	min	max	V
Balans L	48,9	49	4,6	46	52	30	60	9,4%
Balans P	51,1	51	4,6	48	54	40	70	9,0%
Balans L/P	7,4	6	5,9	4	10	0	40	81,2%
MNDB	6,8	5	5,4	3	9	0	29	80,9%
MinDB	8,3	7	6,9	4	11	0	45	83,3%
MaxDB	7,1	6	5,9	2	10	0	26	82,9%
Balans (EC)								
Balans L	49,1	49	4,3	46	52	33	61	8,8%
Balans P	50,9	51	4,3	48	54	39	67	8,5%
Balans L/P	6,8	6	5,6	2	10	0	34	82,4%
MNDB	6,3	6	5,0	2	9	0	24	80,2%
MinDB	8,4	7	6,1	4	12	0	35	72,3%
MaxDB	7,4	7	5,3	3	10	0	27	71,3%
Balans (EC vs EO)	\bar{x}	Me	s	c ₂₅	c ₇₅	min	max	p
Balans L	0,2	0	4,1	-2	2	-11	18	0,0784
Balans P	-0,2	0	4,1	-2	2	-18	11	0,0874
Balans L/P	-0,5	0	6,5	-4	4	-36	14	0,5042
MNDB	-0,6	0	5,0	-3	2	-25	13	0,4293
MinDB	0,1	0	5,8	-3	3	-38	22	0,4370
MaxDB	0,4	1	5,0	-2	3	-17	18	0,1588

Źródło: opracowanie własne

Za pomocą wykresu rozrzutu dokonywano porównania poziomu poszczególnych zmiennych, zmierzonych u tych samych osób, w dwóch różnych badaniach. Na osi poziomej odkładano wartości zmierzone w badaniu EO zaś na osi pionowej w badaniu EC. Punkty odpowiadające osobom, u których wartość analizowanej cechy była wyższa w badaniu EC leżą nad prostą. Osobom, u których wartość parametru jest jednakowa w obu badaniach, odpowiadają znaczniki leżące na prostej. Znaczniki leżące pod pomocniczą prostą określają osoby, u których zanotowano niższą wartość w badaniu EC. Im większa odległość znacznika od prostej o równaniu $y = x$ (w pionie lub poziomie), tym większa różnica pomiędzy wynikami badania EC i EO. Z wykresów rozrzutu wynika, że wystąpiły podobne wartości parametrów w pozycji EC i EO (rys.1).

Jak wynika z tabeli 4 u ok. połowy badanych wyższe wartości balansu L odnotowano w badaniu pod kontrolą oczu EO (45,5%, tj. 75 dzieci), u około połowy w badaniu bez kontroli oczu EC (43,6%, tj. 72 dzieci), zaś u 10,9% tj. 18 dzieci balans L wynosił tyle samo w badaniu EC i EO. Wyniki dla balansu P są analogiczne, ale wartości są przeciwieństwem do balansu L tzn., że w badaniu EC 45,5% wykazało większe obciążenie na prawą nogę, a na lewą 43,6%. Nie ma statystycznie istotnych różnic w pomiarach balansu L pomiędzy sytuacjami EC i EO (wartość prawdopodobieństwa testowego p wyliczona za pomocą testu Wilcoxon jest bardzo wysoka wynosi 0,9437). Jednak pomimo tego, że brak systematycznych różnic pomiędzy pomiarami balansu L w sytuacji EC i EO, można stwierdzić, iż zgodność pomiarów przeprowadzanych w obu sytuacjach nie jest duża. Współczynnik korelacji pomiędzy

pomiarami balansu L w sytuacji EC i EO wynosi 0,60, co oznacza jedynie przeciętną siłę zależności (rys. 1).

Brak systematycznych różnic pomiędzy różnicą balansów L/P ocenianych w sytuacji EO i EC. Jednak nie oznacza to, że wyniki pomiarów w obu sytuacjach dla poszczególnych osób są zbliżone. Widać bardzo wyraźnie zróżnicowanie indywidualnych wyników badania EC i EO – odchylenie standardowe różnic pomiędzy badaniem EC i EO wynosi aż 6,5 co jest niemal równe średniej wartości z każdego z badań (tab. 3). Współczynnik korelacji pomiędzy różnicami obu balansów w sytuacji EC i EO wynosi zaledwie 0,35, co oznacza słabą zależność (rys. 1).

Nie ma systematycznych różnic w wartościach MNDB pomiędzy badaniem EO i EC ($p = 0,2635$), natomiast zgodność wyników pomiarów MNDB w obu sytuacjach badawczych nie jest duża. Odchylenie standardowe różnic jest niewiele mniejsze od średniej pomiarów EO czy EC. Współczynnik korelacji pomiędzy wartościami MNDB w sytuacji EC i EO wynosi 0,47, co oznacza co najwyżej przeciętną zależność. Jak widać, na wykresie, zróżnicowanie pomiarów MNDB w sytuacji EC i EO dla wielu osób jest bardzo duże (tab. 3, rys. 1).

Podobne wnioski można wysnuć odnośnie parametru Min DB. Brak systematycznych różnic pomiędzy średnimi wartościami Min DB w sytuacji EC i EO dla całej grupy, przy dużym zróżnicowaniu tych pomiarów dla poszczególnych osób. Współczynnik korelacji pomiędzy Min DB w sytuacji EC i EO wynosi zaledwie 0,60, co oznacza przeciętną zależność (tab. 3, rys. 1).

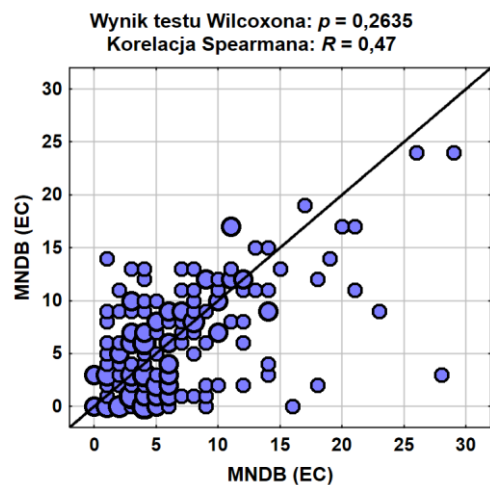
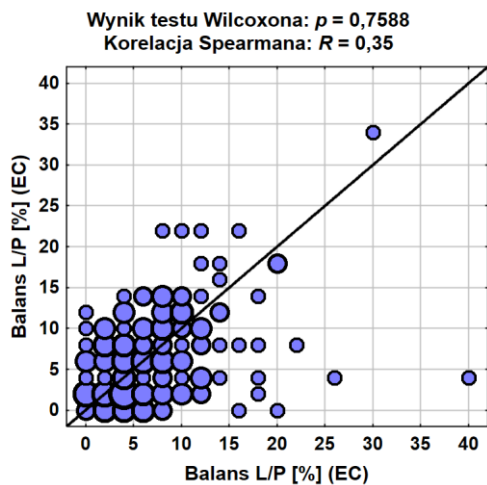
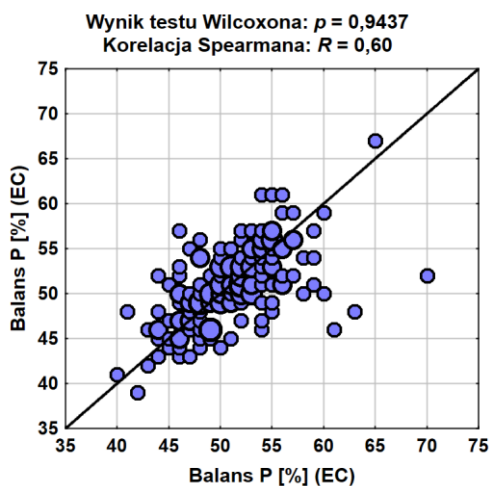
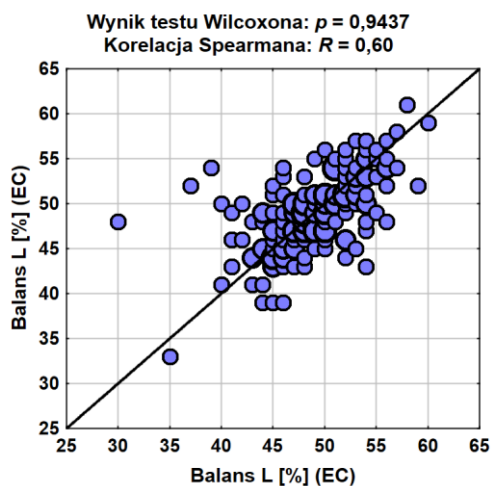
Podobne wnioski można wysnuć odnośnie parametru Max DB. Brak systematycznych różnic pomiędzy średnimi wartościami Max DB w sytuacji EC i EO dla całej grupy, przy dużym zróżnicowaniu tych pomiarów dla poszczególnych osób. Współczynnik korelacji pomiędzy Max DB w sytuacji EC i EO wynosi zaledwie 0,57, co oznacza przeciętną zależność (tab. 3, rys. 1).

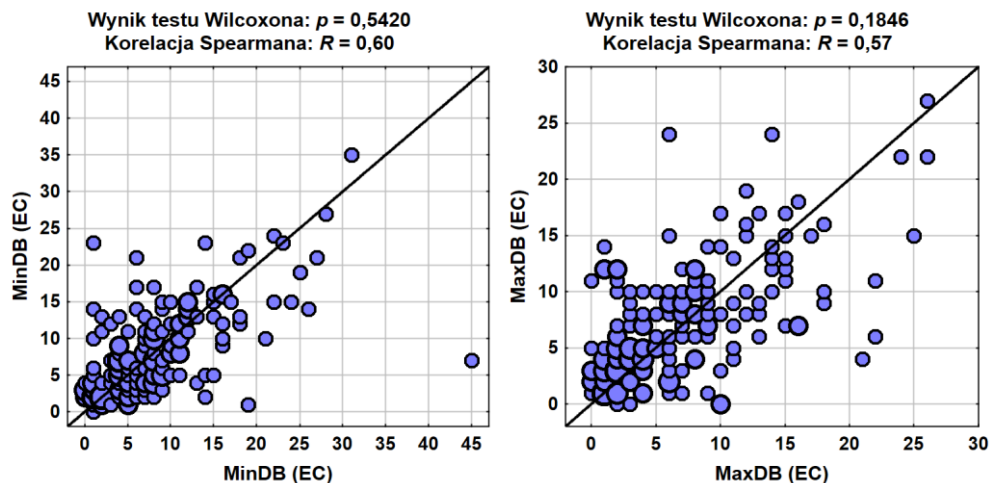
Tabela 4. Liczebność i udział procentowy różnic badanych parametrów pomiędzy pozycją z oczami otwartymi (EO) i zamkniętymi (EC)

Balans L EC vs. EO	Liczebność	Procent
EC < EO	75	45,5
EC = EO	18	10,9
EC > EO	72	43,6
Balans P EC vs. EO		
EC < EO	72	43,6
EC = EO	18	10,9
EC > EO	75	45,5
Balans L/P EC vs. EO		
EC < EO	74	44,8
EC = EO	21	12,7
EC > EO	70	42,4
MNDB EC vs. EO		
EC < EO	74	44,8
EC = EO	21	12,7
EC > EO	70	42,4
Min DB EC vs. EO		

EC < EO	74	44,8
EC = EO	21	12,7
EC > EO	70	42,4
Max DB EC vs. EO		
EC < EO	61	37,0
EC = EO	17	10,3
EC > EO	87	52,7

Źródło: opracowanie własne





Rysunek 1. R rozrzut i istotność statystyczna p (test Wilcoxona) wielkości balansu na lewą i prawą nogę w grupie dzieci 10- 12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO) i zamkniętymi (EC) [opracowanie własne]

4.2. Zróźnicowanie balansu względem płci i wieku w pozycji z oczami otwartymi (EO) i zamkniętymi (EC)

Badana grupa jest dość jednorodna wiekowo, obejmująca dzieci w wieku 10-12 lat, dlatego też nie wykazano dużych różnic w wynikach badania ze względu na wiek i płeć (tab. 5). Aby w syntetyczny sposób zbadać wpływ wieku i płci na parametry balansu posłużono się modelem dwuczynnikowej analizy wariancji. W przypadku balansu rozważano: udział procentowy balansu L (balans P jest dopełnieniem do 100% i daje te same wyniki) oraz wartość bezwzględną różnicy pomiędzy balensem L i balensem P

Tab.5. Wpływ płci i wieku na balans w grupie dzieci 10- 12 lat p- analiza ANOVA

Parametr	Wartości p dla istotności poszczególnych efektów		
	Wiek	Płeć	Wiek×Płeć
Balans L EO	0,7449	0,7443	0,2936
Balans L/P EO ^{s)}	0,0403*	0,8719	0,8059
Balans L EC	0,4480	0,5835	0,1140
Balans L/P EC ^{s)}	0,9574	0,3173	0,9780
MNDB EO	0,5914	0,7290	0,2678
MinDB EO	0,4674	0,5108	0,5038
MaxDB EO	0,5906	0,8772	0,1206
MNDB EC	0,6473	0,5720	0,0729
MinDB EC	0,8692	0,2226	0,2393
MaxDB EC	0,2956	0,9774	0,0377*

^{s)} – wartość bezwzględna różnicy pomiędzy balensem L i P, Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższego zestawienia wiek i płeć w zasadzie nie różnicuje badanych parametrów. Jedyne istotne wyniki to wpływ wieku na wartość bezwzględną różnicy balansów przy EO (Balans L/P EO, $p = 0,0403$) i wpływ płci warunkowany przez wiek na Max DB EC, $p = 0,0377$ (Tab. 5).

W kolejnych tabelach 6-19 przedstawiono informacje na temat rozkładu poszczególnych parametrów względem wieku oraz płci dzieci.

4.2.1. Zróżnicowanie balansu pomiędzy dziewczynkami i chłopcami w pozycji z oczami otwartymi (EO)

Wykonano analizę zróżnicowania pomiędzy balansem pomiędzy dziewczętami i chłopcami. Analizę przeprowadzono niezależnie dla badania EC i EO – na poziomie całej zbiorowości uwzględniając wiek. W tabelach zamieszczono wartości podstawowych statystyk opisowych oraz ocenę istotności różnic w rozkładzie parametrów balansu pomiędzy obiema płciami, dokonaną za pomocą testu Manna-Whitneya.

Tabela 6. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę pomiędzy dziewczynkami i chłopcami 10-12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EO)	Płeć										p
	żeńską (N = 98)					męską (N = 72)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	48,9	49	5,0	30	60	48,8	48,5	4,1	40	58	0,5181
Balans P	51,1	51	5,0	40	70	51,2	51,5	4,1	42	60	0,5181
BalansL/P	7,6	6	6,7	0	40	7,0	6	4,8	0	20	0,8994
MNDB	6,9	5	6,2	0	29	6,7	6	4,5	0	19	0,4625
MinDB	8,5	7	7,5	0	45	8,2	8	6,2	0	27	0,8441
MaxDB	7,3	6	6,2	0	26	6,8	6	5,4	0	26	0,8041

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę pomiędzy dziewczynkami i chłopcami w wieku 10 lat z oczami otwartymi (EO), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EO)	Płeć										p
	żeńską (N = 30)					męską (N = 31)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	49,7	50	3,7	42	57	49,0	48	3,7	41	57	0,3528
Balans P	50,3	50	3,7	43	58	51,0	52	3,7	43	59	0,3528
Balans L/P	5,8	4	4,6	0	16	6,5	6	4,1	0	18	0,3877
MNDB	5,1	3	4,2	0	14	5,7	6	3,4	0	16	0,1501
MinDB	5,8	6	5,2	0	18	6,8	7	5,3	0	21	0,3279
MaxDB	6,0	4	5,5	0	22	5,5	5	4,4	0	15	0,9094

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę pomiędzy dziewczynkami i chłopcami w wieku 11 lat z oczami otwartymi (EO), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EO)	Płeć										p
	żeńską (N = 43)					męską (N = 24)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	48,3	48	5,9	30	59	49,6	52	5,0	40	56	0,4395
Balans P	51,7	52	5,9	41	70	50,4	48	5,0	44	60	0,4395
Balans L/P	9,2	6	8,1	0	40	8,5	8	4,9	2	20	0,6716
MNDB	8,3	6	7,4	0	29	8,2	8	4,8	2	19	0,4305
MinDB	10,3	7	8,9	1	45	9,3	8	7,5	2	27	0,6388
MaxDB	8,0	6	6,8	0	25	9,6	9	5,7	1	18	0,2182

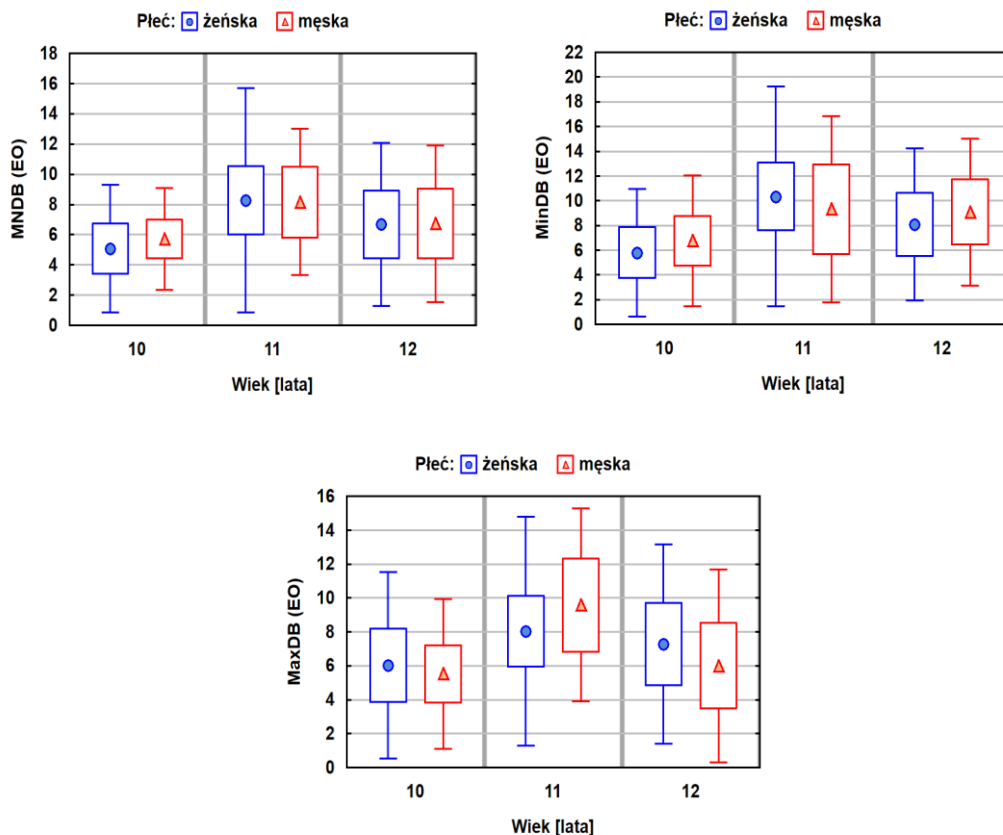
Źródło: opracowanie własne

Tabela 9. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę pomiędzy dziewczynkami i chłopcami w wieku 12 lat z oczami otwartymi (EO), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EO)	Płeć										p
	żeńską (N = 25)					męską (N = 27)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	49,3	49	4,4	40	60	48,0	48	3,6	43	58	0,2225
Balans P	50,7	51	4,4	40	60	52,0	52	3,6	42	57	0,2225
Balans L/P	6,8	6	5,4	0	20	6,3	5	5,3	0	16	0,8410
MNDB	6,7	5	5,4	1	21	6,7	4,5	5,2	0	17	0,9579
MinDB	8,1	6	6,1	1	25	9,1	8	5,9	1	22	0,6345
MaxDB	7,3	7	5,9	1	26	6,0	5	5,7	0	26	0,4032

Źródło: opracowanie własne

Na poziomie całej badanej populacji dzieci w wieku 10-12 lat nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy chłopcami i dziewczynkami w pozycji EO. Zarówno u chłopców i dziewczynek zaobserwowano większe obciążenie na prawą nogę (Balans P) (tab. 6-9, rys. 2)



Rysunek 2. Symetria obciążenia kończyn dolnych pomiędzy dziewczynkami i chłopcami 10-12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO) [opracowanie własne]

4.2.2. Zróźnicowanie balansu pomiędzy dziewczynkami i chłopcami w pozycji z oczami zamkniętymi (EC)

W badanej grupie dzieci 10-12 lat stwierdzono występowanie statystycznie istotnych różnic między chłopcami i dziewczynkami w obrębie badanych parametrów w pozycji bez kontroli wzroku EC. Zarówno dziewczynki i chłopcy obciążają bardziej prawą nogę (tab. 10-13, rys. 3). Wśród badanych parametrów w obrębie całej grupy dziewczynki i chłopców różnicuje Min DB (9,7% i 7,8%) z wartościami większymi dla chłopców (tab. 10).

Tabela 10. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę pomiędzy dziewczynkami i chłopcami 10-12 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EC)	Płeć										p
	żeńska (N = 98)					męska (N = 72)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	49,2	50	4,2	33	59	48,9	49	4,4	39	61	0,2891
Balans P	50,8	50	4,2	41	67	51,1	51	4,4	39	61	0,2891
Balans L/P	6,4	6	5,7	0	34	7,3	7	5,4	0	22	0,1987

MNDB	6,0	5	5,2	0	24	6,6	7	4,8	0	19	0,3022
MinDB	7,8	6	6,1	0	35	9,3	9,5	6,0	1	24	0,0562*
MaxDB	7,4	7	4,9	0	24	7,5	6	5,8	0	27	0,7889

Źródło: opracowanie własne

Tabela 11. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę pomiędzy dziewczynkami i chłopcami 10 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EC)	Płeć										p
	żeńską (N = 30)					męską (N = 31)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	49,7	50	4,0	41	56	49,0	49	4,2	43	58	0,3877
Balans P	50,3	50	4,0	44	59	51,0	51	4,2	42	57	0,3877
Balans L/P	6,4	6	4,6	0	18	7,0	8	4,7	0	16	0,5578
MNDB	5,6	6	4,5	0	17	6,0	7	4,2	0	13	0,5254
MinDB	6,7	5	5,1	2	21	8,9	10	5,4	2	23	0,1365
MaxDB	7,4	8	3,9	1	15	7,2	6	5,0	1	19	0,6962

Źródło: opracowanie własne

W grupie 11-latków występuje znamiona różnica pomiędzy oboma płciami w poziomie MaxDB, ten parametr jest wyższy wśród chłopców: 10,2% i 6,9% (tab. 12).

Tabela 12. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę oraz pomiędzy dziewczynkami i chłopcami 11 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EC)	Płeć										p
	żeńską (N = 43)					męską (N = 24)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	48,8	49	4,5	33	56	50,3	50	4,6	43	57	0,3165
Balans P	51,2	51	4,5	44	67	49,7	50	4,6	43	57	0,3165
Balans L/P	6,5	6	6,7	0	34	7,6	8	5,0	0	14	0,1909
MNDB	6,1	5	5,8	0	24	7,3	8	4,7	0	14	0,2182
MinDB	8,7	7	7,1	1	35	8,8	7	6,3	2	23	0,7970
MaxDB	6,9	6	4,8	1	22	10,2	9	5,9	3	24	0,0330*

Źródło: opracowanie własne

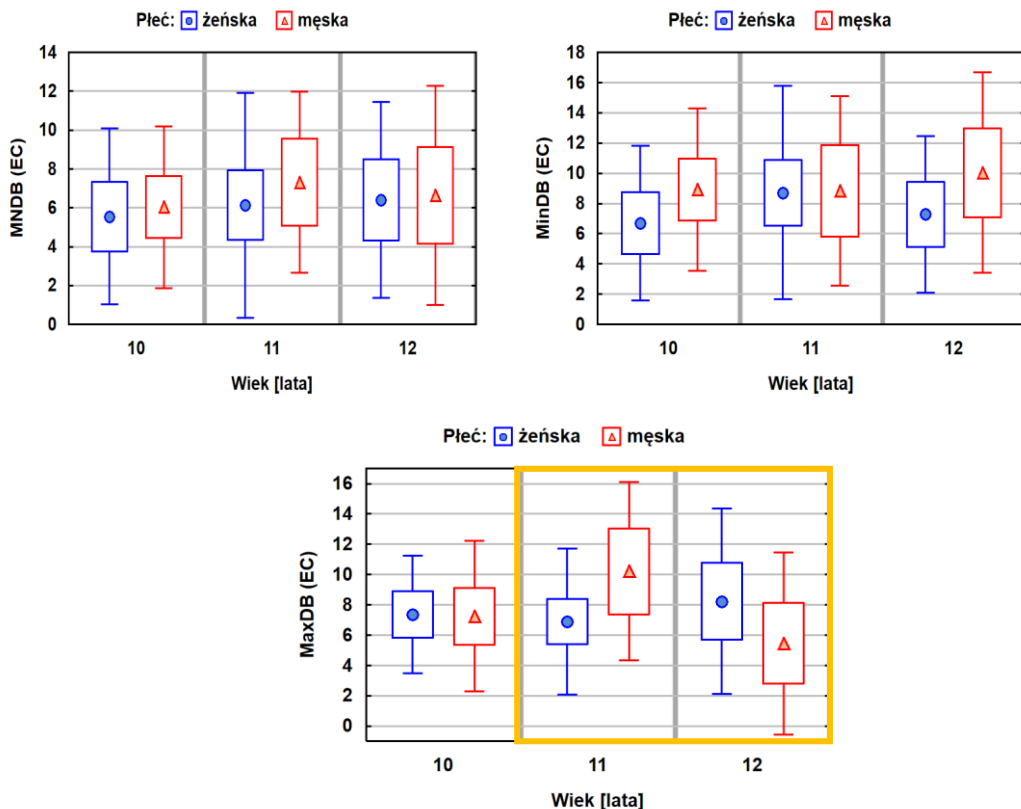
Natomiast w grupie dzieci 12-letnich różnica w Max DB jest zbliżona do istotności statystycznie, ale ma odmienny charakter – wyższe wartości występują u dziewcząt: 8,2% i 5,5% (tab. 13).

Tabela 13. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę pomiędzy dziewczynkami i chłopcami 12 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC), p- test U Manna-Whitneya

Balans (EC)	Płeć										p
	żeńską (N = 25)					męską (N = 27)					
	\bar{x}	Me	s	min	max	\bar{x}	Me	s	min	max	
Balans L	49,5	49	4,1	41	59	47,5	47,5	4,4	39	61	0,0980
Balans P	50,5	51	4,1	41	59	52,5	52,5	4,4	39	61	0,0980
Balans L/P	6,4	6	5,2	0	18	7,4	6	6,8	0	22	0,8576

MNDB	6,4	6	5,0	0	17	6,6	4,5	5,6	0	19	0,8908
MinDB	7,3	5	5,2	0	19	10,0	10,5	6,6	1	24	0,1845
MaxDB	8,2	8	6,1	0	24	5,5	3,5	6,0	0	27	0,0504*

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 3. Symetria obciążenia kończyn dolnych pomiędzy dziewczynkami i chłopcami 10-12 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC) [opracowanie własne]

4.2.3. Zróźnicowanie balansu u dzieci 10-12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO)

W poniższych tabelach 14-16 zamieszczono informacje o wartościach statystyk opisowych wskaźników równowagi w grupach wiekowych – dla całej zbiorowości, jak również w podziale względem płci. Oceny istotności różnic pomiędzy grupami wiekowymi w rozkładzie wskaźników balansu dokonano za pomocą testu Kruskala-Wallisa.

Większe różnice w wynikach balansu można zaobserwować względem wieku niż względem płci. Jak wynika z poniższych zestawień w tabeli 12 największe wartości

wykazują grupa 11-letnich dzieci, wśród których widać wyższy przeciętnych poziom: DB (9%), MNDB (8,2%), Min DB (10,0%) oraz Max DB (8,5%) (tab. 14).

Tabela 14. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę w grupie dzieci, dziewczynek i chłopców w pozycji z oczami otwartymi (EO), p- test Kruskala-Wallis

Balans (EO)	Wiek [lata]									p
	10 (N = 61)			11 (N = 67)			12 (N = 52)			
	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	
Balans L	49,3	49	3,7	48,7	49	5,6	48,7	48	4,0	0,6054
Balans P	50,7	51	3,7	51,3	51	5,6	51,3	52	4,0	0,6054
Balans L/P	6,1	6	4,3	9,0	8	7,2	6,6	6	5,3	0,0570*
MNDB	5,4	4	3,8	8,2	6	6,7	6,7	5	5,2	0,0503*
MinDB	6,3	6	5,2	10,0	7	8,5	8,6	8	6,0	0,0299*
MaxDB	5,8	4,5	4,9	8,5	7	6,4	6,7	6	5,8	0,0544*

Źródło: opracowanie własne

Z uwagi na mniejszą licznosc porównywanych grup, przy rozpatrywaniu każdej płci oddzielnie, nie ma tak wielu znamienych różnic pomiędzy grupami wiekowymi w poniższych zestawieniach. Ale dla obu płci widoczna jest odmienność grupy 11-letnich dzieci od młodszych i starszych. Statystycznie istotna różnica dotyczy Max DB w grupie dziewcząt (10,3%) i chłopców (9,6%) (tab. 15, 16, rys. 4).

Tabela 15. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę w grupie dziewczynek w pozycji z oczami otwartymi (EO), p- test Kruskala-Wallis

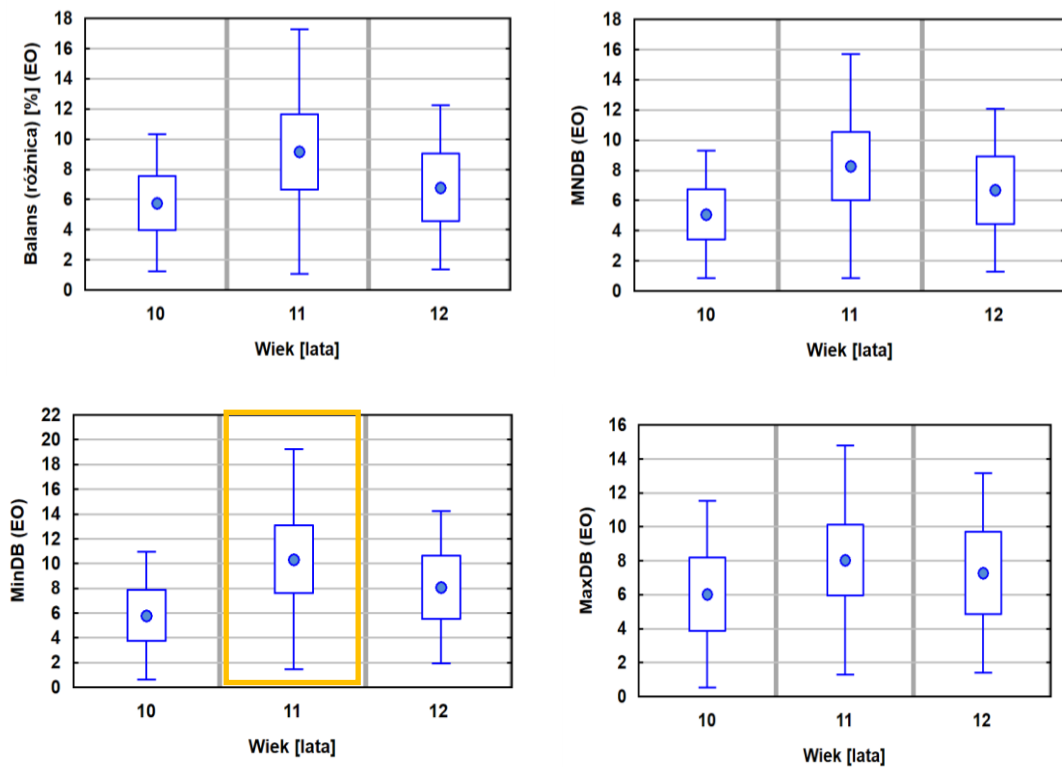
Balans (EO)	Wiek [lata]									p
	10 (N = 30)			11 (N = 43)			12 (N = 25)			
	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	
Balans L	49,7	50	3,7	48,3	48	5,9	49,3	49	4,4	0,6921
Balans P	50,3	50	3,7	51,7	52	5,9	50,7	51	4,4	0,6921
Balans L/P	5,8	4	4,6	9,2	6	8,1	6,8	6	5,4	0,1476
MNDB	5,1	3	4,2	8,3	6	7,4	6,7	5	5,4	0,1028
MinDB	5,8	6	5,2	10,3	7	8,9	8,1	6	6,1	0,0516*
MaxDB	6,0	4	5,5	8,0	6	6,8	7,3	7	5,9	0,4618

Źródło: opracowanie własne

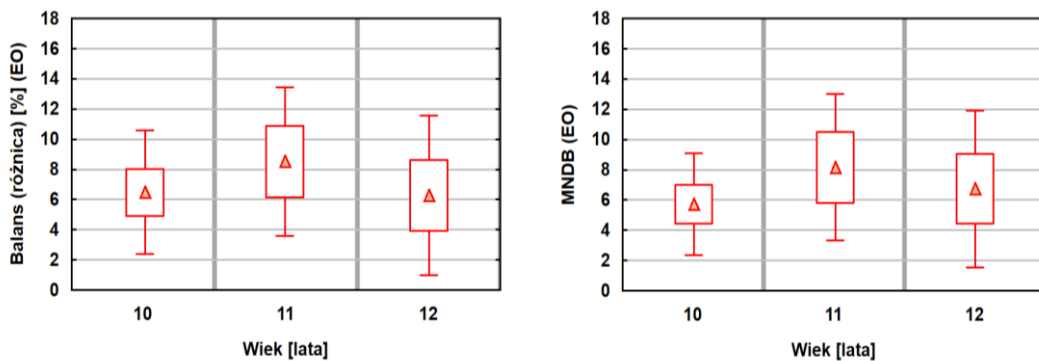
Tabela 16. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę w grupie chłopców w pozycji z oczami otwartymi (EO), p- test Kruskala-Wallis

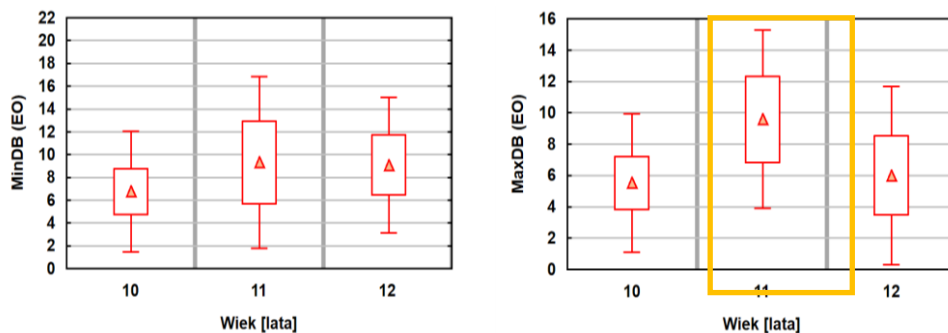
Balans (EO)	Wiek [lata]									p
	10 (N = 31)			11 (N = 24)			12 (N = 27)			
	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	
Balans L	49,0	48	3,7	49,6	52	5,0	48,0	48	3,6	0,2823
Balans P	51,0	52	3,7	50,4	48	5,0	52,0	52	3,6	0,2823
Balans L/P	6,5	6	4,1	8,5	8	4,9	6,3	5	5,3	0,2922
MNDB	5,7	6	3,4	8,2	8	4,8	6,7	4,5	5,2	0,2686
MinDB	6,8	7	5,3	9,3	8	7,5	9,1	8	5,9	0,3497
MaxDB	5,5	5	4,4	9,6	9	5,7	6,0	5	5,7	0,0320*

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 4. Symetria obciążenia kończyn dolnych w grupie dziewczynek 10-12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO) [opracowanie własne]





Rysunek 5. Symetria obciążenia kończyn dolnych w grupie chłopców 10-12 lat w pozycji z oczami otwartymi (EO) [opracowanie własne]

4.2.4. Zróżnicowanie balansu u dzieci 10-12 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC)

W badaniu bez kontroli wzroku EC nie ma niemal żadnych różnic pomiędzy grupami wiekowymi (tab. 17-19). Jedynie wśród chłopców występuje różnica w poziomie parametru MaxDB w różnych grupach wiekowych (wartość prawdopodobieństwa testowego $p = 0,0101^*$). Wyraźnie wyższe wartości tego parametru można zaobserwować wśród 11-latków: 9% (tab. 19, rys. 7).

Tabela 17. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę w grupie dzieci, dziewczynek i chłopców w pozycji z oczami zamkniętymi (EC), p- test Kruskala-Wallisa

Balans (EC)	Wiek [lata]									p
	10 (N = 61)			11 (N = 67)			12 (N = 52)			
	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	
Balans L	49,4	49,5	4,0	49,2	49,5	4,6	48,6	49	4,3	0,4252
Balans P	50,6	50,5	4,0	50,8	50,5	4,6	51,4	51	4,3	0,4252
Balans L/P	6,7	6	4,6	6,8	6	6,2	6,9	6	5,9	0,8696
MNDB	5,8	6	4,3	6,5	6	5,5	6,5	5	5,3	0,8556
MinDB	7,9	6	5,3	8,8	7	6,8	8,6	7	6,0	0,8361
MaxDB	7,3	6	4,4	7,9	7	5,4	6,9	5	6,2	0,3414

Źródło: opracowanie własne

Tabela 18. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę w grupie dziewczynek w pozycji z oczami zamkniętymi (EC), p- test Kruskala-Wallisa

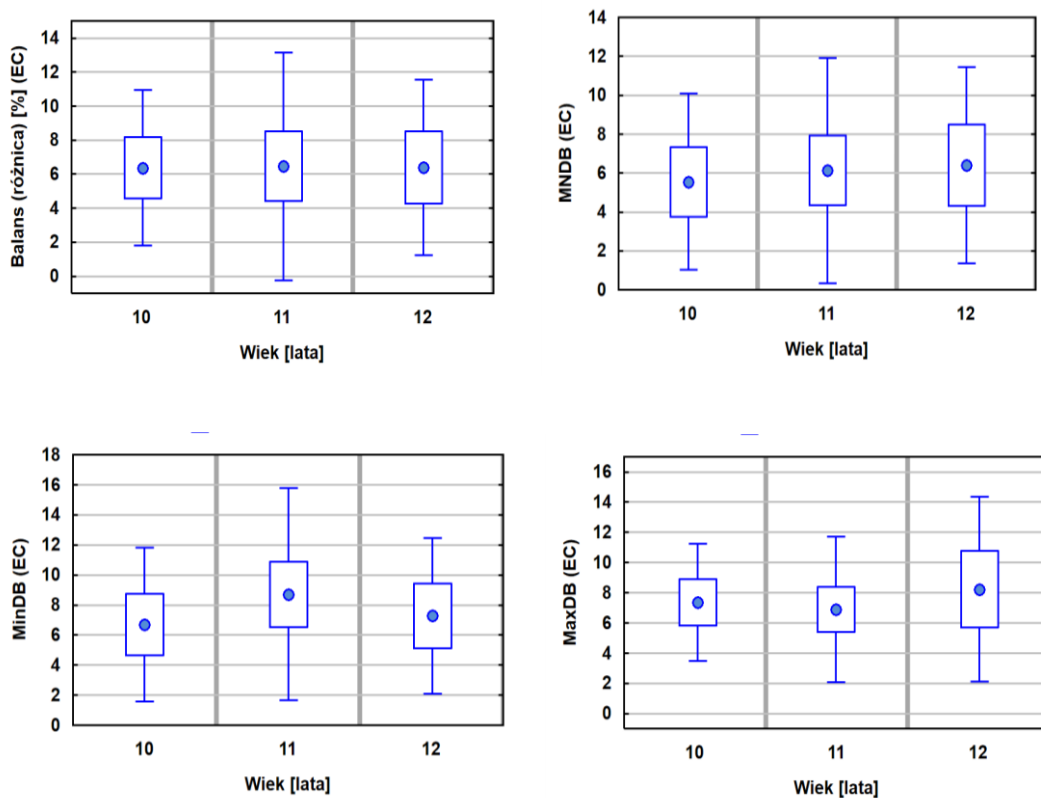
Balans (EC)	Wiek [lata]									p
	10 (N = 30)			11 (N = 43)			12 (N = 25)			
	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	
Balans L	49,7	50	4,0	48,8	49	4,5	49,5	49	4,1	0,7332
Balans P	50,3	50	4,0	51,2	51	4,5	50,5	51	4,1	0,7332
Balans L/P	6,4	6	4,6	6,5	6	6,7	6,4	6	5,2	0,8480
MNDB	5,6	6	4,5	6,1	5	5,8	6,4	6	5,0	0,8473
MinDB	6,7	5	5,1	8,7	7	7,1	7,3	5	5,2	0,3653
MaxDB	7,4	8	3,9	6,9	6	4,8	8,2	8	6,1	0,6391

Źródło: opracowanie własne

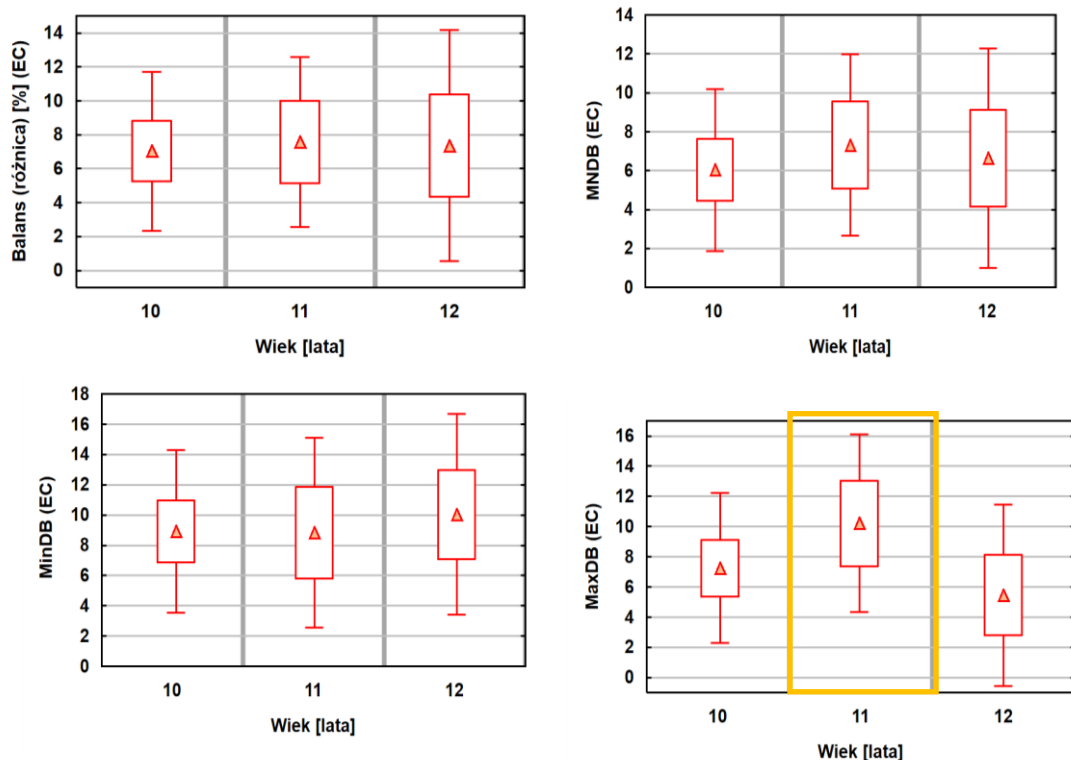
Tabela 19. Wielkość balansu na lewą i prawą nogę w grupie chłopców w pozycji z oczami zamkniętymi (EC), p- test Kruskala-Wallisa

Balans (EC)	Wiek [lata]									p
	10 (N = 31)			11 (N = 24)			12 (N = 27)			
	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	\bar{x}	Me	s	
Balans L [%]	49,0	49	4,2	50,3	50	4,6	47,5	47,5	4,4	0,1433
Balans P [%]	51,0	51	4,2	49,7	50	4,6	52,5	52,5	4,4	0,1433
Balans L/P	7,0	8	4,7	7,6	8	5,0	7,4	6	6,8	0,8188
MNDB	6,0	7	4,2	7,3	8	4,7	6,6	4,5	5,6	0,6202
MinDB	8,9	10	5,4	8,8	7	6,3	10,0	10,5	6,6	0,7976
MaxDB	7,2	6	5,0	10,2	9	5,9	5,5	3,5	6,0	0,0101*

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 6. Symetria obciążenia kończyn dolnych w grupie dziewczynek 10-12 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC) [opracowanie własne]



Rysunek 7. Rysunek 6. Symetria obciążenia kończyn dolnych w grupie chłopców 10-12 lat w pozycji z oczami zamkniętymi (EC) [opracowanie własne]

5. Podsumowanie

Odrębna analiza funkcjonowania prawej i lewej kończyny dolnej podczas naturalnego stania pozwala na wychwycenie różnic i podobieństw pomiędzy aktywnością obu kończyn podczas utrzymywania równowagi w pozycji stojącej. Kończyny dolne realizują dwa zadania związane z funkcją podparcia: stabilizacyjną – zdolnej do wykonania różnych ruchów w celu zminimalizowania wychyłań ciała i podparcia – związanej z przyjęciem większego obciążenia podczas stania [9].

Analizując asymetrię funkcji podporowej kończyn dolnych istotnym wskaźnikiem jest rozkład obciążenia lewej i prawej kończyny dolnej. Większość badanych prób w populacji 10-12 lat charakteryzuje znikoma asymetria rozkładu obciążeń kończyn dolnych niezależnie od kontroli wzroku, przy czym większe obciążenia przyjmuje kończyna prawa z funkcją podparcia. Nie ma znaczących różnic między stabilnością stania na stopie dominującej i recesywnej. Potwierdzają to m.in. wyniki Sobery i wsp., gdzie nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w stabilności ciała podczas naturalnego stania obunóż u gimnastyczek artystycznych w wieku 8 lat, systematycznie wykonujących ćwiczenia równoważne asymetryczne. Nie różnicują kończyn dolnych pod względem ich dominacji w funkcji podporowej ciała w naturalnej pozycji stojącej [17]. W naturalnych warunkach kontroli postawy ciała specyficzne wytrenowanie nie odgrywa znaczącej roli, co potwierdzają także wyniki badań grupy

gimnastyków wyczynowych i osób nietreningujących [18]. Podobne wyniki uzyskano w grupie 7-9 lat [12]. Wskazuje to na tendencję równomiernego obciążenia kończyn dolnych w badanej grupie niezależnie od kontroli wzroku.

Zróznicowanie płci w obrębie całej grupy w zakresie badanych parametrów dotyczy minimalnej wartości różnicy balansu (Min DB) bez kontroli wzroku z wyższymi wartościami dla chłopców, co może wskazywać na znikomą asymetrię związaną z nierównomiernym w czasie tempem osiągania zdolności stabilizacji ciała. Biorąc pod uwagę wiek, różnica pomiędzy dziewczynkami i chłopcami dotyczy balansu bez kontroli wzroku w kategorii 11 i 12 lat pod względem maksimum różnicy balansu (Max DB), co może wskazywać na nierównomierny czas wchodzenia w przemianę pokwitania dziewcząt i chłopców. Chłopcy wykazują większe tendencje do nierównomiernego obciążania kończyn w zakresie maksimum różnicy balansu (Max DB) i dotyczy to grupy wiekowej 11 i 12 lat. W 11 roku życia rozpoczyna się skok pokwitaniowy u dziewcząt [19, 20]. Różnice w reakcjach równoważnych mogą być spowodowane dojrzewaniem, które u dziewcząt rozpoczyna się szybciej. Każde dziecko rozwija się w tylko dla siebie odpowiednim tempie również, jeżeli chodzi o kształtowanie reakcji równoważnych, które zmieniają warunki stabilizacji ciała. Zróznicowanie dymorficzne świadczy o szybszym dojrzewaniu funkcjonalnym dziewcząt równowagi statycznej [21].

Uwzględniając różnice wieku w obrębie całej grupy, największa asymetria obciążenia jest w wieku 11 lat i dotyczy całego zakresu różnic balansu: minimalnej (Min DB), średniej (MN DB) i maksymalnej (Max DB). Jednakże w grupie 12-letnich dzieci jest większa niż w grupie 10-letnich dzieci. Natomiast rozpatrując oddzielnie chłopców i dziewczynki, dotyczą one innych parametrów: u dziewczynek dotyczy minimalnej wartości różnicy balansu (Min DB), a u chłopców maksimum różnicy balansu (Max DB), jednakże tendencja jest jak w całej badanej grupie. Wg badań Garbaciaka i Raczka [22] u dziewcząt i chłopców w okresie 11-14 lat w fazie późnego dzieciństwa i początku pokwitania, rozwój zdolności stabilizacji ciała przebiega po torach zindywidualizowanych przybierając charakter rozwoju wielopoziomowego. Na podstawie badań niektórzy autorzy wskazują, iż wielkość i zakres zmian koordynacji motorycznej w tzw. okresach krytycznych zależy w głównej mierze od tempa rozwoju biologicznego [23, 24].

Literatura

1. Stokłosa H., *Kształtowanie się asymetrii funkcjonalnej i morfologicznej 7-15-letnich dziewcząt i chłopców*, AWF, Katowice 1998.
2. Strzecha M., Knapik H., Baranowski P., Pasiak J., *Stability and symmetry of flower extremities loading in two platform-stabilography scale examination*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin 2008.
3. Wojciechowska-Maszkowska B., *Stabilność postawy ciała osób w różnym wieku*, AWF, Wrocław, Praca doktorska, 2007.
4. Gawlik K., Zwierzchowska A., *Wychowanie fizyczne niewidomych i słabowidzących*, University of Physical Education in Katowice 2004.
5. Katayama Y., Masuo S., Masanori H., Masaki K., Mai S., Hajime I., *Relationship between postural balance and knee and toe muscle power in young women*, Acta Medica Okayama, 2004, 58, s. 189-195.

6. Nakata H., Yabe K., *Automatic postural response systems in individuals with congenital total blindness*, Gait and Posture, 2001, vol. 14, s. 36-43.
7. Rutkowska I., Skowroński W., *A comparison of body balance of blind children aged 7-16 years in sex and age categories*, Studies in Physical Culture and Tourism, Vol. 14, Supplement 2007.
8. Zeyland-Malawka E., Pretkiewicz-Abacjew E., *Objawy asymetrii w postawie dzieci i młodzieży – potencjalne zagrożenie pełnodporności układu ruchu i zdrowia*, Nowiny Lekarskie 2006, 75, 4, s. 394-398
9. Sobera M., *Charakterystyka procesu utrzymania równowagi ciała u dzieci w wieku 7-12 lat*, AWF Wrocław, Studia i monografie, nr 97, s. 15-20.
10. Kostiułow A., Rostkowska E., Samborski W., *Badanie zdolności zachowania równowagi ciała*, Roczniki pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie, 2009, 55, 3, s. 102-109.
11. Roncesvalles N., Schmitz C., Zedka M., Assaiante C., Woollacott M., *From egocentric to exocentric spatial orientation: development of posture control in bimanual and trunk inclination tasks*, Journal of motor Behavior 2005, 37: 404-416.
12. Mazur-Rylska A., *Balans i symetria obciążeń kończyn dolnych w populacji chłopców i dziewcząt w poszczególnych kategoriach wiekowych w młodszym wieku szkolnym 7-9 lat*, [w:] Nowak B., Maciąg M. (red.), Fizjoterapia w pediatrii i nauki pokrewne, Wydawnictwo naukowe TYGIEL, Lublin 2017, s. 131-150.
13. Paszko-Patej G., Kułak W., Okurowska-Zawada B., Sienkiewicz D., Kawnik K., *Efekty biomechaniczne układu równowagi ciała*, [w:] Kułak W., Okurowska-Zawada B., Sienkiewicz D., Paszko-Patej G. (red.) Współczesne metody rehabilitacji dzieci i młodzieży, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku Wydział Nauk o Zdrowiu, 2014, s. 59-69.
14. Matsuo T., Narita A., Senda M., Hasebe S., Ohtsuki H., *Body sway increases immediately after strabismus surgery*, Acta Medica Okayama, 2006, 60, 13-24.
15. Yabe I., Sasaki H., Yamashita I., Takei A., Tashiro K., *Clinical trial of acetazolamide in ScA6, with assessment using the ataxia rating scale and body stabilometry*, Acta Neurologica Scandinavica, 2001, 104, 44-47.
16. Stanisław A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 1. Statystyki podstawowe*, Stat Soft, Kraków 2006.
17. Sobera M., Piestrak P., Sojka-Krawiec K., *Badania stabilograficzne w testach motorycznych. Wybrane zagadnienia biomechaniki sportu*, [w:] Urbanik Cz. (red.), Sympozjum Biomechaniki Sportu, AWF, Warszawa 2001, s. 142-150.
18. Gautier G., Thouvarcq R., Vuillermé N., *Postural control and perceptive configuration: In-fluence of expertise in gymnastics*, Gait & Posture, 2008, 28, 46-51.
19. Czarny W., *Ocena budowy somatycznej młodzieży w skoku pokwiatniowym*, [w:] Dencikowska A., Drozd S., Czarny W. (red.), Aktywność fizyczna jako czynnik wspomagający rozwój i zdrowie, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2008, s. 151-157.
20. Malinowski A., *Auksologia. Rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym*. Wydawnictwo Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2009, s. 95-106 i 277-278.
21. Mleczo E., *Przebieg i uwarunkowania rozwoju funkcjonalnego dzieci krakowskich między 7-14 rokiem życia. Studia i Monografie*, AWF, Kraków 1991, 44.
22. Garbaciak W., Raczek J., *Typy rozwoju zdolności motorycznych u dziewcząt i chłopców w wieku 11-14 lat*, Antropomotoryka, 9, 1993, s. 45-57.
23. Haleczko A., *Biologiczne aspekty ewaluacji sprawności motorycznej dzieci w wieku szkolnym – wybrane zagadnienia metodologiczne*, Antropomotoryka, 1, 1989, s.19-36.
24. Czarny W., *Ocena budowy somatycznej młodzieży w skoku pokwitaniowym*, Aktywność fizyczna, 1, 2007, s. 151-158.

Balans i symetria obciążeń kończyn dolnych w populacji chłopców i dziewcząt w wieku szkolnym 10-12 lat

Streszczenie

Uzyskane w trakcie przeprowadzonych badań wyniki pozwoliły ocenić balans i obciążenie prawej i lewej kończyny dolnej w oparciu o pomiary stabilograficzne w pozycji z oczami otwartymi (EO) i bez kontroli oczu (EC) w poszczególnych kategoriach wiekowych 10-12 lat w starszym wieku szkolnym. W badaniu równowagi zastosowano Komputerową Platformę Stabilometryczną CQ Stab. 2P. Pomiar równowagi składał się z dwóch prób w różnych pozycjach, w których rejestrowano przez 30 sekund zmiany balansu ciała dla prawej i lewej kończyny dolnej pod kontrolą wzroku i bez. Większość z badanych prób charakteryzuje znikoma asymetria rozkładu obciążeń kończyn dolnych, przy czym obciążenia przyjmuje kończyna prawa dolna jako kończyna niedominująca. Badana populacja obciąża bardziej kończynę prawą niezależnie od kontroli wzroku. Różnica między chłopcami i dziewczynkami w badanej populacji dotyczy jedynie minimalnej wartości różnic balansu bez kontroli wzroku. Biorąc pod uwagę poszczególne kategorie wiekowe, różnice pomiędzy dziewczynkami i chłopcami dotyczą także pozycji bez kontroli wzroku w kategorii 11 i 12 lat pod względem maksimum różnicy balansu. W grupie dziewczynek 10-12 lat parametrem różnicującym jest minimalna wartość różnicy balansu w pozycji pod kontrolą wzroku, a u chłopców maksymalna wartość różnicy balansu zarówno pod kontrolą wzroku, jak i bez. Badanie procesów równowagi w aspekcie aktywności motorycznej kończyn dolnych może uzupełniać wiedzę o ich roli w utrzymaniu stabilnej postawy ciała w różnych okresach życia i być elementem diagnostycznym.

Słowa kluczowe: balans, symetria obciążeń kończyn, stabilografia

Balance and symmetry of load in lower limbs in the population of boys and girls in 10-12 years age category in the older school age

Abstract

Obtained results of the study allowed to evaluate balance and load right and left lower limb based on stabilographic measurements in position in each age category 10-12 years in the older school age. In the study was used the Computer Stabilometric Platform CQ Stab. 2P. Measuring of the balance consisted of two trials in different positions: eyes open and close, which was recorded for 30 seconds. Most of respondents trial has negligible asymmetry of the load distribution of the lower limbs, the load takes the right lower limb as a non-dominant limb. The study population greater stresses on a right limb irrespective of the inspection of sight. The difference between boys and girls in the study population concerns only the minimum value of balance differences without visual control. Taking into account particular age categories, the differences between girls and boys also apply to positions without visual control in the 11 and 12 years category in terms of the maximum balance difference. In the group of girls 10-12 years, the differential parameter is the minimum value of the balance difference in the position under the control of the eyesight, and in boys the maximum value of the balance difference both under eye control and without. Investigation of balance in terms of motor activity of the lower limbs can complement the knowledge of their role in maintaining a stable posture in various stages of life and to be part of the diagnostic.

Keywords: balance, symmetry of load in lower limbs, stabilography

Korowe zaburzenia widzenia u dzieci

1. Wstęp

W świetle aktualnych trendów naukowych rozwój dziecka określany jest mianem edukacji sensomotorycznej [1]. Termin ten oznacza holistyczne podejście do procesu rozwoju dziecka. Wzajemny wpływ układów sensorycznych i motorycznych warunkuje tempo osiągania kolejnych kamieni milowych. Prawidłowe funkcjonowanie narządów zmysłów umożliwia dostarczenie do organizmu podstawowych informacji o otaczającym środowisku. Każda aktywność motoryczna poprzedzona jest wielozmysłową analizą wrażeń tzw. integracją intersensoryczną [2]. Wzrok jest jednym z głównych analizatorów poznawczych. Jego rola polega na dostarczaniu informacji o relacjach przestrzennych, kontrolowaniu wykonywania czynności precyzyjnych oraz odczytywaniu komunikatów pozawerbalnych. Wizualne aspekty otoczenia pobudzają naturalną ciekawość poznawczą dziecka, motywując do eksploracji otoczenia. Wzrok pozwala również na rozumienie i integrowanie informacji odbieranych przez inne narządy zmysłów, co prowadzi do rozwoju koordynacji wzrokowo-ruchowej. Zaburzenia funkcji wzrokowych wpływają negatywnie na tempo rozwoju motorycznego dziecka, opóźniają rozwój orientacji przestrzennej, integracji sensorycznej, utrudniają rozwój koordynacji wzrokowo-ruchowej oraz zdolności komunikacyjnych.

Celem pracy był przegląd piśmiennictwa dotyczącego korowych zaburzeń widzenia (CVI) u dzieci w zakresie dostępnej diagnostyki, wpływu na funkcjonowanie dziecka oraz zalecanych strategii terapeutycznych. Przeprowadzono przegląd piśmiennictwa polskiego i anglojęzycznego, dotyczącego problemu CVI. Analizowano prace badawcze i przeglądowe zamieszczone w bazach naukowych (Pub Med, Cochrane Library, Google Scholar i stronach wydawnictw naukowych). Wykorzystywano takie słowa kluczowe jak: CVI, zaburzenia widzenia, korowe, mózgowe, dzieci.

2. Definicja i etiologia

Prawidłowe widzenie uwarunkowane jest sprawnym działaniem układu wzroku. W jego skład wchodzi: gałka oczna odpowiedzialna za odbiór bodźców, drogi wzrokowe przewodzące bodźce oraz ośrodki wzrokowe w korze mózgowej odbierające i interpretujące otrzymane informacje.

Korowe zaburzenia widzenia to pojęcie obejmujące zaburzenia zdolności widzenia i percepcji wzrokowej spowodowane uszkodzeniem dróg wzrokowych i kory mózgowej [3]. W większości przypadków gałka oczna jako receptor bodźców wzrokowych funkcjonuje prawidłowo. Opierając się na danych statystycznych, w ostatnich latach odnotowuje się wzrost odsetka dzieci z niepełnosprawnością wzroku uwarun-

¹ kosiecz.anna@gmail.com, Klinika Neurologii Dziecięcej III Katedry Pediatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, Zakład Fizjoterapii Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Lublinie.

² magdalenachk@wp.pl, Klinika Neurologii Dziecięcej III Katedry Pediatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie.

kowaną nieprawidłowościami w funkcjonowaniu układu nerwowego [4]. Częstość występowania CVI u dzieci z zaburzeniami neurologicznymi wynosi 49% [5].

Jako główną przyczynę tendencji wzrostowej występowania CVI wymienia się: wzrost przeżywalności dzieci przedwcześnie urodzonych oraz dzieci z uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego. Dzieci te z powodu częstego występowania leukomalacji okołokomorowych, stanowią największą grupę ryzyka rozwoju CVI. Pozostałe przyczyny to niedotlenienie, niedokrwienie mózgu, krwotoki śródczaszkowe, urazy głowy, nieprawidłowości w budowie mózgu w przebiegu chorób genetycznych, wodogłowie, choroby metaboliczne, zakażenia wirusowe, padaczka [6]. Konkretną przyczynę występowania CVI można określić jedynie w 60% przypadków. Według Boscha zaburzenia widzenia o podłożu genetycznym stanowią 21%, a zaburzenia nabyte 26% [5].

3. Diagnostyka

W procesie diagnostyki zaburzeń funkcji wzrokowych o podłożu neurologicznym należy zwrócić uwagę na szereg aspektów funkcjonowania dziecka. Rozpoznanie CVI opiera się głównie na ocenie funkcji wzrokowych, a nie tylko na badaniu zaburzeń anatomicznych. Dlatego też podstawowe badanie okulistyczne pozwala na wykluczenie dysfunkcji w pracy gałki ocznej jako przyczyn zaburzeń widzenia ale nie jest w stanie zdiagnozować pozostałych funkcji widzenia takich jak: percepcja ruchu, umiejętność lokalizowania, rozpoznawanie koloru, poczucie kontrastu, widzenie obuoczne. W większości przypadków badania obrazowe mózgu wskazują na nieprawidłowości w jego budowie, jednak brak zmian ogniskowych w badaniu nie wyklucza możliwości rozpoznania CVI [7, 8]. Badaniem, które natomiast wskaże na nieprawidłowości w funkcjonowaniu kory wzrokowej mózgu są wzrokowe potencjały wywołane (VEP). U dzieci z rozpoznaniem CVI aktywność mózgu w rejonie kory wzrokowej będzie nieprawidłowa.

W celu pogłębienia diagnostyki konieczna jest wnikliwa obserwacja i analiza zachowań dziecka oraz wywiad z opiekunami. W trakcie przeprowadzania wywiadu najważniejszymi faktami są: przebieg ciąży, okresu okołoporodowego, stan dziecka po porodzie, problemy neurologiczne, okulistyczne, tempo osiągania kamieni milowych rozwoju, preferowane zabawki, kolory, aktywności, reakcje na otoczenie.

W czasie obserwacji aktywności spontanicznej dziecka środowisko, w jakim się znajduje podczas badania odgrywa znaczącą rolę. Reakcja na nowe otoczenie i zachowanie dziecka będą dla obserwatora wskazówkami do dalszej diagnozy. W celu obserwacji charakterystycznych zachowań osoba badająca modyfikuje środowisko wprowadzając nowe elementy, takie jak: zabawki będące w ruchu, nowe kolory, dźwięk. W czasie zabawy dziecko zaprezentuje również swoje możliwości motoryczne, koordynacji wzrokowo-ruchowej, orientacji przestrzennej oraz umiejętności adekwatnego posługiwania się przedmiotami.

Kolejnym etapem w procesie diagnozy CVI jest funkcjonalna ocena widzenia. Badanie odbywa się według ściśle określonego schematu. Na podstawie osiągniętego przez dziecko wyniku punktowego określa się jego zdolności wizualne przypisując do jednego z 5 poziomów funkcjonowania wzrokowego [9]. Jednym z narzędzi diagnostycznych jest opracowany przez Christine Roman-Lantzy protokół badania

CVI Range. Służy do oceny umiejętności wzrokowych dziecka, określa ich wpływ na otoczenie i zachowanie. Wyniki oceny wykorzystywane są do opracowania strategii terapeutycznych oraz obserwacji zmian, jakie zachodzą w funkcjonowaniu wzrokowym dziecka [10]. Na gruncie polskim Małgorzata Walkiewicz-Krutak opracowała autorski Model Funkcjonalnej Diagnozy i Wspomagania Funkcjonowania Wzrokowego Dzieci z Mózgowym Uszkodzeniem Widzenia [11].

Współistniejąca niepełnosprawności intelektualna i ruchowa utrudniają współpracę z dzieckiem a co za tym idzie proces diagnostyczny. Z tych też względów rozpoznanie CVI jest często odroczone i trudne do sprecyzowania [12].

4. Charakterystyka CVI

Dzieci z zaburzeniami widzenia pochodzenia ośrodkowego prezentują szereg charakterystycznych zachowań, które powinny skłaniać do pogłębienia diagnostyki w kierunku CVI. U niemowląt pierwszym niepokojącym objawem jest trudność w nawiązywaniu kontaktu wzrokowego, niechęć do skupiania wzroku na twarzach oraz trudności w dłuższej fiksacji wzroku. Przyczyną może być w tym wypadku prozopagnozja – niezdolność do rozpoznawania twarzy. Utrudnia to rozumienie komunikatów pozawerbalnych oraz naukę naśladownictwa. Dlatego też dzieci z CVI prezentują uboższą mimikę twarzy. W miarę rozwoju obserwujemy trudności w wykonywaniu czynności precyzyjnych oraz wymagających koordynacji wzrokowo-ruchowej. Dzieci najchętniej bawią się w znanym otoczeniu, zabawkami o charakterystycznych cechach: kolorach, mieniącymi się, emitującymi światło lub będących w ruchu. Preferują przedmioty, które już znają, ponieważ poznanie nowego przedmiotu wymaga czasu. W nowym otoczeniu czują się niepewnie a ich zdolności orientacji przestrzennej wydają się być ograniczone [6].

Funkcje wzrokowe zależą również od ogólnej kondycji dziecka. Gdy jest wypoczęte może funkcjonować lepiej a w miarę narastającego zmęczenia lub sytuacji osłabienia organizmu pogarszają się również zdolności percepcyjne. Obserwujemy również opóźnioną reakcję na prezentowane bodźce, wolniejszy ruch gałek ocznych i co za tym idzie wolniejszą odpowiedź motoryczną np. w chwili zagrożenia i podczas przemieszczania się. Współwystępująca agnozja topograficzna – niezdolność do właściwej oceny relacji pomiędzy obiektami względem siebie oraz dziecka rzutuje na możliwości poruszania się w przestrzeni. Dzieci wydają się być nieporadne i nieuważne potykając się lub wpadając na przeszkody znajdujące się na drodze. Zaburzenia widzenia głębi obrazu przysparzają problemów podczas pokonywania schodów lub progów w tym samym kolorze co podłoże [12].

U dzieci wyżej funkcjonujących pierwsze objawy CVI mogą być zauważone dopiero w wieku szkolnym, gdy wymagana jest dokładniejsza percepcja wzrokowa. Zauważamy wówczas trudności w przepisywaniu z tablicy, rysowaniu z pamięci, odwzorowywaniu rysunku, rozpoznawaniu kształtów geometrycznych oraz mylenie, pomijanie liter [13].

Nasilenie wyżej wymienionych objawów zależy od stopnia uszkodzenia, jego lokalizacji oraz czasu, w jakim wystąpiło. Jak podają Philip i Dutton w przebiegu CVI mogą występować różne stopnie nasilenia i kombinacje zachowań wzrokowych [9].

5. Strategie terapeutyczne

Wybór strategii terapeutycznych powinien opierać się na wnikliwej diagnostyce i analizie zachowań wzrokowych dziecka. Uwzględnić należy również dodatkowe problemy dziecka takie jak: niepełnosprawność intelektualna bądź ruchowa. Podjęte działania wprowadza terapeuta wzroku, przedstawiając je jednocześnie opiekunom. Rodzice są integralną częścią procesu diagnostycznego, jak i terapeutycznego. Ich zaangażowanie warunkuje często tempo postępów w rozwoju dziecka [11]. Ważne jest przejrzyste przedstawienie problemu CVI oraz zasadności wprowadzanych interwencji. Poza zajęciami terapeutycznymi rehabilitacja funkcji wzrokowych powinna być kontynuowana w naturalnym środowisku funkcjonowania dziecka. Intensywność prowadzonych działań przekłada się na wytworzenie większej ilości nowych połączeń nerwowych w obrębie kory wzrokowej mózgu.

Pierwszym krokiem podczas wprowadzania strategii terapeutycznych jest odnalezienie optymalnej pozycji dziecka. Ciało dziecko powinno być ustawione w jak najbardziej komfortowej pozycji. Należy tu uwzględnić poziom rozwoju motorycznego dziecka oraz występujące zaburzenia napięcia mięśniowego. Głowa dziecka powinna być stabilna, a ciało ułożone w sposób umożliwiający rozluźnienie mięśni.

Ważna jest również minimalizacja odczucia stresu przez dziecko, gdyż ogranicza on zdolności psychofizyczne. Intensywność terapii i czas jej trwania powinny być dostosowane do jego możliwości. Terapię prowadzimy do czasu, gdy możliwe jest zaangażowanie dziecka bez nadmiernego zmęczenia.

Otoczenie, w jakim prowadzona będzie terapia powinno być odizolowane od bodźców rozpraszającym. Ściany powinny być pomalowane na stonowane kolory. Oświetlenie nie powinno być zbyt intensywne, żeby nadmiernie nie skupiało uwagi dziecka.

Prezentowane obiekty powinny być w wyraźnym kolorze, wyróżniające się spośród tła. Mogą zawierać elementy odbłaskowe lub świetlne. Przy dużych trudnościach z fiksacją wzroku prezentowanie przedmiotu rozpoczynamy od peryferyjnego pola widzenia bądź pokazujemy go ruchu. Ubiór terapeuty i rodzica nie powinien stanowić elementu rozpraszającego. Powinien być w jednolitych, stonowanych kolorach.

W celu zainteresowania dziecka poznawaniem własnego ciała użyteczne są rękawiczki bądź skarpetki w charakterystycznym kolorze, skupiającym uwagę. Używanie przedmiotów dnia codziennego np. łyżeczki, kubeczka, szczoteczki do zębów w preferowanym przez dziecko kolorze będzie zachętą do ich używania i rozwijania precyzji ruchów.

Przeźren, w której dziecko się porusza również może zostać dostosowana do jego potrzeb. W celu ułatwienia percepcji obrazu należy zaznaczyć krawędzie ścian, schodów bądź progów, w celu nauki relacji przestrzennych i ułatwienia pokonywania naturalnych przeszkód. Pomocne jest również utrzymanie stałości w środowisku: takie samo rozmieszczenie mebli, odkładanie przedmiotów w określone miejsca.

Dzieciom wyżej funkcjonującym, podejmującym edukację szkolną, naukę czytania można ułatwić poprzez dostosowanie odpowiedniej wielkości i grubości czcionki tekstu. Terapia powinna być również ukierunkowana na poprawę zdolności koordynacji wzrokowo-ruchowej.

W trakcie prowadzonej terapii należy kontrolować postępy dziecka i w miarę potrzeby modyfikować strategie terapeutyczne dostosowując je do nowych umiejętności [10, 14].

6. Plastyczność mózgu

Słuszność prowadzonych działań terapeutycznych oparta jest na zdolnościach plastyczności mózgu. Plastyczność mózgu definiowana jest jako zdolność komórek nerwowych mózgu do regeneracji sieci połączeń z innymi neuronami oraz do tworzenia nowych. W miarę rozwoju mózgu czynniki środowiskowe nabierają coraz większego znaczenia. Decydują o różnicowaniu neuronów, budowie sieci dendrytów, formowaniu połączeń synaptycznych, określając ostateczny kształt i funkcjonalność systemu nerwowego [15]. Plastyczność kory wzrokowej polega na powstawaniu pod wpływem bodźców świetlnych trwałych zmian biochemicznych i morfologicznych w obrębie neuronów, synaps i sieci nerwowych. Dzięki tym możliwościom nawet uszkodzenia mózgu powstałe we wczesnym okresie rozwoju mogą zostać naprawione. W przypadku usunięcia mózgowych struktur wzrokowych, włókna nerwu wzrokowe mogą skierować się do jader wzgórza przetwarzających informacje słuchowe a kora słuchowa zacznie odbierać i adekwatnie reagować na bodźce wzrokowe [16, 17]. Środowisko wzbogacone w odpowiedniego rodzaju stymulację, dostosowaną do aktualnych potrzeb dziecka będzie w znaczący sposób wpływać na rozwój jego ośrodkowego układu nerwowego. Na wczesnych etapach rozwoju intensywna stymulacja przyspiesza również rozwój układu wzrokowego. Okresem największej sensytywności dla rozwoju funkcji wzrokowych są dwa pierwsze lata życia dziecka. Z tego też względu wczesne ustalenie diagnozy CVI oraz wprowadzenie adekwatnej terapii pozwala na osiągnięcie lepszych rezultatów.

Badacze z Uniwersytetu Kalifornijskiego oraz Uniwersytetu w Michigan poprzez przeprowadzenie długofalowej obserwacji funkcjonowania wzrokowego dzieci z CVI potwierdzili teorię o możliwościach poprawy funkcji widzenia. Obserwacji poddane były dzieci ze stwierdzonym problemem w zakresie widzenia spowodowanym leukomalacją okołokomorową oraz z uszkodzeniem w rejonie pierwotnej kory wzrokowej. W procesie diagnostycznym zostały wykonane badania obrazowe oraz funkcjonalna ocena widzenia, na podstawie której dzieci zostały zakwalifikowane do jednego z 6 poziomów funkcjonowania wzrokowego. Dzieci z poziomu 1 miały jedynie możliwość w percepcji światła. Poziom 2 określał umiejętności fiksacji na wyraźnych przedmiotach oraz percepcję ruchu. Poziom 3 oznaczał umiejętność fiksowania wzroku na małych przedmiotach i twarzach. Poziom 4 również określał umiejętności fiksacji wzroku i ostrość widzenia w granicach 6/36-6/60 a poziom 5 określał ostrość wzroku w granicach 6/18-6/60. Poziom 6 oznaczał prawidłowe widzenie. Największa liczba dzieci zakwalifikowana została do poziomu 2 funkcjonowania wzrokowego: 50% dzieci z leukomalacją okołokomorową i 48,7% z uszkodzeniem pierwotnej kory wzrokowej. Po przeprowadzeniu kolejnej oceny funkcjonalnej w grupie dzieci z uszkodzeniem kory wzrokowej u 18 spośród 41 badanych zaobserwowano wzrost umiejętności wzrokowych o jeden poziom, 11 dzieci o dwa poziomy, dwoje o trzy i jedno dziecko o cztery. U dziewięciorga dzieci nie zaobserwowano poprawy. Natomiast w grupie dzieci z leukomalacją okołokomorową

8 dzieci zwiększyło swoje możliwości wzrokowe o jeden poziom, 2 o dwa i 1 dziecko o trzy poziomy a 15 pozostało na tym samym poziomie. Przeprowadzone obserwacje wykazały poprawę u 78% dzieci z uszkodzeniem pierwotnej kory wzrokowej co najmniej jeden poziom i u 42% dzieci z leukomalacją okołokomorową [18].

7. Podsumowanie

Zaburzenia widzenia o podłożu neurologicznym w znaczący sposób wpływają na całościowy rozwój dziecka [19]. Z uwagi na fakt, że wzrok jest głównym analizatorem otaczającego środowiska jego dysfunkcje negatywnie wpływają na motywacje do eksploracji otoczenia. Ograniczenie samodzielnego funkcjonowania utrudnia uczestnictwo w życiu społecznym i rówieśniczym przyczyniając się do odizolowania dziecka.

Osoby zajmujące się problemem CVI wskazują na konieczność wnikliwej oceny neurologicznej i okulistycznej dzieci z grupy ryzyka rozwojowego [20]. Zalicza się do niej dzieci z nieprawidłowym kontaktem wzrokowym, słabo rozwiniętymi interakcjami społecznymi, z problemami w zakresie funkcjonowania motorycznego, słuchowego i poznawczego a szczególnie dzieci ze zdiagnozowanymi dysfunkcjami o podłożu neurologicznym tj. mózgowe porażenie dziecięce [21].

Z uwagi na często współistniejące dysfunkcje ważne jest interdyscyplinarne podejście do problemu CVI. Sprzężona niepełnosprawność niesie za sobą konieczność terapii w zakresie motoryki, funkcji poznawczych oraz społecznych. W skład zespołu diagnostyczno-terapeutycznego powinien wchodzić: neurolog, okulista, pedagog, fizjoterapeuta, terapeuta wzroku, psycholog oraz rodzic. Ważne jest zrozumienie problemu korowych zaburzeń widzenia przez wszystkich terapeutów pracujących z danym dzieckiem, ponieważ wprowadzanie odpowiednio dobranych strategii terapeutycznych ułatwiających funkcjonowanie wzrokowe będzie również pozytywnie wpływać na efekty terapeutyczne w innych sferach funkcjonowania dziecka. Ścisła współpraca wszystkich specjalistów z rodziną dziecka warunkuje uzyskanie pozytywnych rezultatów prowadzonej terapii. Nadrzędnym celem zawsze powinno być zapewnienie możliwie jak najlepszej jakości życia dziecku i jego rodzinie.

Wiedza na temat rozpoznawania i terapii funkcji wzrokowych nie jest jeszcze zbyt szeroko rozpowszechniona, nawet w środowisku specjalistów okulistyki [22]. Brakuje wykwalifikowanych specjalistów, szczególnie w obszarze diagnostyki. Pedagog specjalny jest najczęściej odpowiedzialny również za rehabilitację wzroku. Powstanie wyspecjalizowanych interdyscyplinarnych ośrodków ukierunkowanych na diagnostykę i leczenie CVI ułatwiłoby dostęp do terapii dzieciom dotkniętym tym problemem.

Literatura

1. Matyja M., Gogola A., *Edukacja sensomotoryczna niemowląt*, Wydawnictwo AWF, 7, Katowice 2007.
2. Kranowitz C.S., *Nie-zgrane dziecko. Zaburzenia przetwarzania sensorycznego – diagnoza i postępowanie*, Harmonia Uniwersalis, Gdańsk 2012: 65.
3. Leuck A.H., Dutton G.N. (red.), *Vision and the Brain: Understanding Cerebral Visual Impairment in Children*, AFB Press, USA 2015.
4. Walkiewicz-Krutak M., *Zmiany w etiologii niepełnosprawności wzroku dzieci na przestrzeni ostatnich lat*, [w:] Paplińska M., Walkiewicz-Krutak M. (red.),

- Tyflopedagogika wobec współczesnych potrzeb wspomagania rozwoju, rehabilitacji i aktywizacji społecznej*, Wydawnictwo APS, Warszawa 2017: 12-28.
5. Bosch D.G., Boonstra F.N., Willemsen M.A. et al., *Low vision due to cerebral visual impairment: differentiating between acquired and genetic causes*, BMC Ophthalmol, 2014, 14: 59.
 6. Merabet L.B., Mayer D.L., Bauer C.M. et al., *Disentangling How the Brain is "Wired" in Cortical/Cerebral Visual Impairment (CVI)*, Semin Pediatr Neurol, 2017 May; 24(2): 83-91.
 7. Fazzi E., Bova S., Giovenzana A. et al., *Cognitive visual dysfunctions in preterm children with periventricular leukomalacia*, Developmental Medicine and Child Neurology 2009, 51.
 8. DeYoe E.A., Ulmer J.L., Mueller W.M. et al., *Imaging of the Functional and Dysfunctional Visual System*, Semin Ultrasound CT MR, 2015, Jun, 36(3): 234-248.
 9. Philip S.S., Dutton G.N., *Identifying and characterising cerebral visual impairment in children: a review*, Clin Exp Optom, 2014, 97: 196-208.
 10. Roman-Lantzy C., *Cortical Visual Impairment. An Approach to Assessment and Intervention*, AFB Press, New York 2007.
 11. Walkiewicz-Krutak M., *Mózgowe uszkodzenia widzenia u małych dzieci*, Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, Warszawa 2018.
 12. Chokron S., Dutton G.N., *Impact of Cerebral Visual Impairments on Motor Skills: Implications for Developmental Coordination Disorders*, Front Psychol., 2016, 7: 1471.
 13. Turska M., *Zaburzenia funkcjonowania wzrokowego w uszkodzeniach mózgu u dzieci. Okulistyka po dyplomie*, 1, 2015.
 14. Roman-Lantzy C., *Cortical Visual Impairment and the Evaluation of Functional Vision*, <http://www.perkinselearning.org>, Data dostępu: 20.04.2019.
 15. Kuliński W., Zeman K. (red.), *Fizjoterapia w pediatrii*, PZWL, Warszawa 2012, 3-6.
 16. Martin M., Santos-Lozano A., Martín-Hernández J. et al., *Cerebral versus Ocular Visual Impairment: The Impact on Developmental Neuroplasticity*, Front Psychol., 2016, 7: 1958.
 17. Kossut M., *Synapsy i plastyczność mózgu*, [w:] Polskie i światowe osiągnięcia nauki. Nauki biologiczne. Opracowanie zbiorowe, Fundacja na Rzecz Wspierania Nauki i Rozwoju Potencjału Naukowego w Polsce, Gliwice 2010.
 18. Good WV., *Cortical Visual Impairment: New Directions*, Optom Vis Sci, 2009 Jun; 86(6): 663-665.
 19. Lew H., Lee H.S., Lee J.Y., *Possible linkage between visual and motor development in children with cerebral palsy*, Pediatr Neurol., 2015 Mar, 52 (3): 338-43.e1
 20. Pehere N., Chougule P., Dutton G.N., *Cerebral visual impairment in children: Causes and associated ophthalmological problem*, Indian J Ophthalmol. 2018 Jun, 66(6): 812-815.
 21. Hyvärinen L., *Cerebral Visual Impairment (CVI) or brain damage related vision loss*, [w:] Dennison E., Luech A.H. (red.), *Proceeding of the Summit on Cerebral/Cortical Visual Impairment: Educational, Family and Medical Perspective*, AFB Press, New York 2005, 35- 48.
 22. Maitreya A., Rawat D., Pandey S., *A pilot study regarding basic knowledge of „cortical visual impairment in children” among ophthalmologists*, Indian J Ophthalmol, 2018 Feb, 66(2): 279-284.

Korowe zaburzenia widzenia u dzieci

Streszczenie

Korowe zaburzenia widzenia (CVI) definiowane są jako zaburzenia funkcji wzrokowych spowodowane uszkodzeniem tylnych dróg wzrokowych i/lub kory mózgowej. Budowa gałki ocznej oraz odbiór bodźców wzrokowych funkcjonuje prawidłowo. Zaburzenia obejmują przetwarzanie, analizę oraz interpretację widzianego obrazu. Wśród przyczyn występowania CVI wymieniane są: urazy mózgu, uszkodzenia mózgu w okresie prenatalnym i okołoporodowym, atypowa budowa mózgu uwarunkowana genetycznie,

zakażenia wirusowe i pasożytnicze. Problem CVI dotyczy dzieci, u których zdiagnozowano problemy neurologiczne m.in.: mózgowe porażenie dziecięce. Do najczęstszych objawów CVI należą: unikanie kontaktu wzrokowego, krótki czas fiksacji wzroku, poszukiwanie intensywnych źródeł światła, zaburzenia orientacji przestrzennej i poczucia głębi, opóźniona reakcja na bodziec.

Celem pracy jest przedstawienie problemu CVI, ich wpływu na funkcjonowanie dziecka oraz przedstawienie strategii postępowania terapeutycznego. Przeprowadzono przegląd piśmiennictwa polskiego i anglojęzycznego, dotyczącego problemu CVI. Analizowano prace badawcze i przeglądowe zamieszczone w bazach naukowych (Pub Med i stronach wydawnictw naukowych).

Zaburzenia funkcji widzenia wpływają na tempo rozwoju i funkcjonowanie motoryczne dziecka. Rehabilitacja dzieci obciążonych neurologicznie powinna obejmować również terapię widzenia. Ważne jest dostosowanie otoczenia oraz pomocy terapeutycznych tak, żeby ułatwić dziecku skupienie uwagi i zaangażowanie w terapię.

Słowa kluczowe: CVI, zaburzenia widzenia, korowe, mózgowe, dzieci

Cortical Visual Impairment in Children

Abstract

Cortical vision impairment (CVI) is defined as visual impairment due the posterior visual pathways and / or the cerebral cortex damage. Both, the construction of the eyeball and the reception of visual stimuli, function properly. The disorders include the processing, analysis and interpretation of the image being viewed. Brain injuries, prenatal and perinatal brain damage, genetically determined and atypical brain structure, viral and parasitic infections are among the causes of CVI. CVI problems concern children who were diagnosed with neurological problems such as cerebral palsy. The most common symptoms of CVI are avoidance of eye contact, short eye fixation time, search for intense light sources, spatial orientation and depth perception disorders, delayed response to a stimulus.

The aim of the work is to present the problem of CVI, their impact on the functioning of the child and the presentation of strategies for therapeutic management. A review of Polish and English-language literature regarding the CVI problem was carried out. The research and review works were included in scientific databases (Pub Med and websites of scientific publications).

Visual impairment affects the rate of development and motor functioning of the child. The rehabilitation of children with neurological risk factors should also include vision therapy. It is important to adjust the environment and therapeutic aids in order to make it easier for children to focus their attention and fully engage in therapy.

Keywords: CVI, visual disorder, cortical, cerebral, children

Badanie opinii na temat chodzika dla dzieci

1. Wprowadzenie

W pierwszym roku życia dziecko zdobywa najwięcej umiejętności i robi największe postępy w rozwoju, który jest warunkowany przez doświadczenia sensomotoryczne. Niemowlęta osiągają kolejne kamienie milowe w sposób liniowy, etapowo, każde w swoim indywidualnym tempie. Dzięki trenowanej koordynacji, wzrastającej sile mięśniowej oraz coraz lepszej umiejętności zachowania równowagi, dziecko jest w stanie osiągać kolejne, wyższe pozycje. Proces przejścia z podporu na czterech kończynach do postawy stojącej i przystosowanie do chodu pozwala osiągać wiele korzyści, jak szersze spojrzenie na otoczenie oraz umożliwia uwolnienie rąk, by dziecko mogło używać ich w celach manipulacji, doświadczania kolejnych bodźców i poznawania świata w nowy sposób [1].

Fakt, że dzieci chcą się samodzielnie i szybko przemieszczać, powoduje, iż rodzice uciekają się do stosowania chodzika, by im to ułatwić. Chodzik to pojazd z kółkami, plastikową ramą oraz siedzeniem z otworami na nogi [1]. Są one znane i używane na całym świecie przez niemowlęta głównie między czwartym a dwunastym miesiącem życia najczęściej przez okres trzech do dwunastu miesięcy. Mimo ich popularności jest wiele obaw odnośnie ich użytkowania. Po pierwsze, niejednokrotnie powodują przedwczesną pionizację i lokomocję, co koliduje z naturalnym procesem rozwoju niemowląt. Dodatkowo przez swoją specyficzną konstrukcję odbierają wrażenia wzrokowe odnośnie poruszających się kończyn dolnych dziecka. Do tego są powodem wielu urazów i kontuzji, co niesie ze sobą niebezpieczeństwo groźniejszych powikłań [2].

2. Cel pracy

Badania zostały przeprowadzone w celu poznania opinii ankietowanych na temat chodzika dla dzieci oraz zestawiania jej z dostępnymi materiałami naukowymi. Kolejnym zamysłem pracy było sprawdzenie wiedzy odnośnie wpływu chodzika na rozwój dziecka oraz czy świadomość rodziców na ten temat rośnie wraz z wychowywaniem kolejnego potomstwa. Następnym zamierzeniem było sprawdzenie, czy istnieje korelacja między stosowaniem chodzika przez dziecko w okresie niemowlęcym i wadami postawy.

¹ klaudia.aneta.kozka@gmail.com, Koło Naukowe Fizjoterapii przy Zakładzie Fizjoterapii Katedry Fizjoterapii Wydziału Nauk o Zdrowiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, <http://www.sum.edu.pl>.

² weronika_214@poczta.onet.pl, Koło Naukowe Fizjoterapii przy Zakładzie Fizjoterapii Katedry Fizjoterapii Wydziału Nauk o Zdrowiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, <http://www.sum.edu.pl>.

³ dszydłak@sum.edu.pl, Zakład Fizjoterapii, Katedra Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, <http://www.sum.edu.pl>.

3. Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone w okresie od grudnia 2018 roku do lutego 2019 roku za pomocą autorskiego kwestionariusza utworzonego dzięki Ankietom Google, która składała się z metryczki i części zasadniczej.

W skład pierwszego elementu wchodziły pytania o: płeć, wiek, stan cywilny, miejsce zamieszkania, wykształcenie oraz informacja o byciu rodzicem.

Drugą część stanowiły pytania dotyczące każdego dziecka, którego rodzice wypełniali kwestionariusz, takie jak: wiek dziecka, zdiagnozowane wady postawy, pomoc fizjoterapeuty, metody usprawniania (jeśli były konieczne), czy dziecko korzystało z chodzika, przez jaki czas i od którego miesiąca życia, czy było to konsultowane z lekarzem lub fizjoterapeutą oraz czy chodzik pomógł w nauce chodzenia.

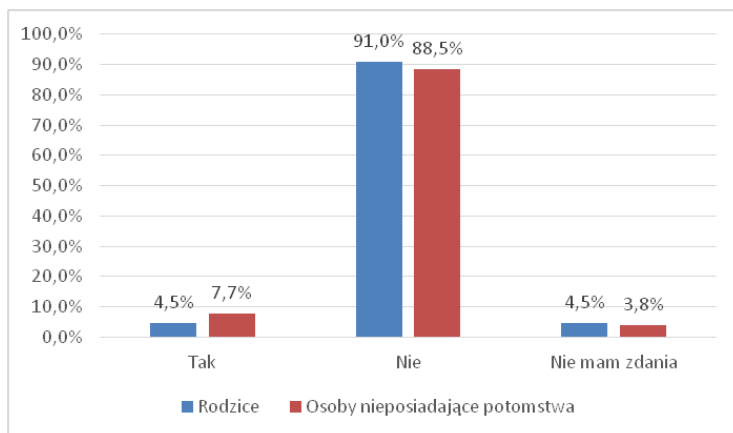
Ostatnią częścią ankiety było badanie opinii w zakresie konieczności stosowania chodzika, jego zalet i wad oraz wiedzy na temat innych dostępnych zamienników.

4. Wyniki

W badaniu wzięło udział siedemdziesiąt jeden osób. Ich średnia wieku wyniosła 29,72 lata (w przybliżeniu do 0,01). 81,7% osób stanowiły kobiety, a 18,3% mężczyźni. 53,5% osób miało wykształcenie wyższe, 43,7% – średnie, a 2,8% – zawodowe. 50,7% ankietowanych deklarowało, że jest w związku formalnym, 25,4% – w związku nieformalnym, a 23,9% – iż jego/jej stan cywilny to kawaler/panna. 26 osób nie posiadało potomstwa, 20 osób było rodzicem jedynaka, 22 dwójki dzieci, a 3 osoby trójki dzieci. Ten czynnik był brany pod uwagę przy analizie zagadnień z kolejnej części kwestionariusza. Grupę 1 stanowili rodzice, Grupę 2 osoby bezdzietne.

4.1. Badanie opinii

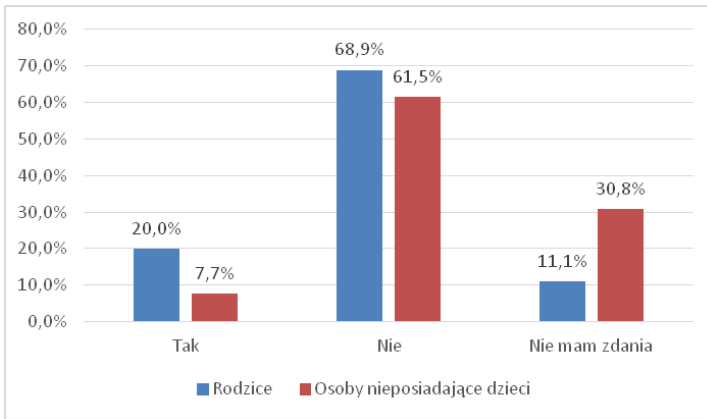
Pierwsze pytanie z tej części kwestionariusza brzmiało: „Czy uważa Pan/Pani, że stosowanie chodzika przez dziecko jest konieczne?”. Odpowiedzi zostały umieszczone na wykresie 1. Zdecydowana większość respondentów udzieliła odpowiedzi przeczącej. 3,2% więcej osób z Grupy 2 w porównaniu z Grupą 1 uważało, że stosowanie przez niemowlę chodzika jest niezbędne do osiągnięcia przez niego kolejnego kamienia milowego, jakim jest chód.



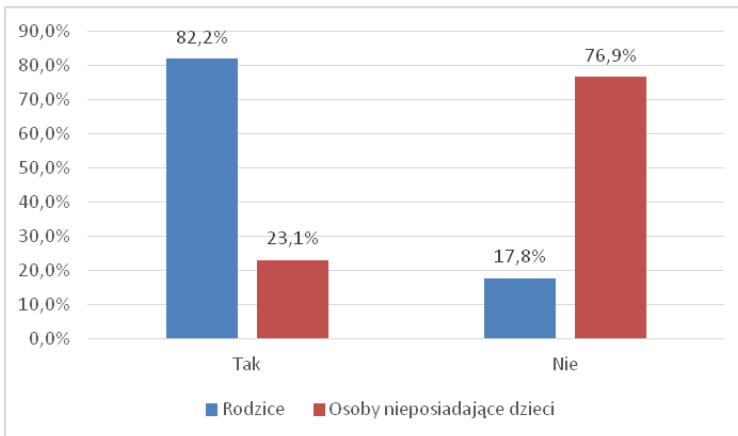
Wykres 1. Procentowy rozkład odpowiedzi respondentów na temat stosowności korzystania chodzika przez dzieci [opracowanie własne]

Następne pytanie brzmiało: „Czy użytkowanie chodzika wpływa korzystnie na osiągnięcie przez dziecko kolejnego kamienia milowego, jakim jest chód?”. Odpowiedzi zostały umieszczone na wykresie 2. Opinia rodziców była podzielona: 20,0% uważało, że chodziki pomagają dziecku w osiągnięciu kolejnego kamienia milowego, jakim jest chód, 68,9% twierdziło odwrotnie. 11,1% osób z Grupy 1 nie miało zdania na ten temat. Z kolei 30,8% ankietowanych, którzy nie posiadali potomstwa nie miało opinii na ten temat.

Ostatnim zagadnieniem z części dotyczącej badania opinii, było pytanie o znajomość zamienników chodzika. Procentowy rozkład odpowiedzi został zamieszczony na wykresie 3. Rodzice mieli zdecydowanie większą wiedzę na ten temat, niż osoby bezdzietne. Wśród wymienianych korzystnych odpowiedników były pchaczki oraz „jeździki”, czyli najczęściej plastikowe urządzenia z kółkami, których dziecko się trzyma lub które pcha podczas chodu.



Wykres 2. Procentowy rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie dotyczące tego, czy chodzik korzystnie wpływa na osiągnięcie przez dziecko kolejnego kamienia milowego, jakim jest chód [opracowanie własne]



Wykres 3. Procentowy rozkład odpowiedzi respondentów dotyczący znajomości zamienników chodzika [opracowanie własne]

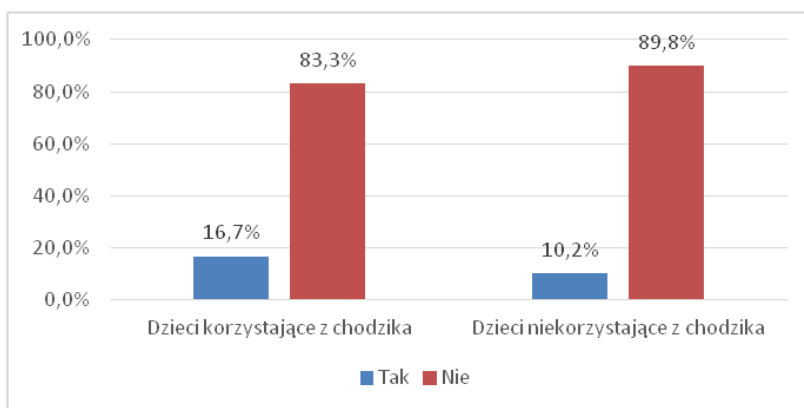
4.2. Badanie świadomości rodziców na temat wpływu chodzika na rozwój dziecka

Wśród rodziców jednego dziecka siedmioro pozwalało swojemu potomstwu na użytkowanie chodzika, trzynastoro nie. Wśród rodziców dwójki dzieci dziesięcioro nie stosowało chodzika u żadnego z dzieci, sześcioro stosowało go u dwójki swoich dzieci oraz także sześcioro stosowało u pierwszego dziecka, ale u drugiego już nie. Wśród rodziców trójki dzieci dwoje nie stosowało chodzika u swoich dzieci, jeden rodzic tylko u pierwszego dziecka.

Dwoje rodziców zaczęło stosować chodzik u swojego malucha dopiero po konsultacji z lekarzem bądź fizjoterapeutą, od dwunastego miesiąca życia. Według nich to urządzenie pomogło dziecku w nauce chodzenia.

4.3. Korelacja stosowania chodzika u niemowląt a występowanie wad postawy

Wśród dzieci korzystających z chodzika w okresie niemowlęcym 6,2% więcej z nich miało wady postawy niż wśród dzieci niekorzystających z chodzika, co zostało zamieszczone na wykresie 4.



Wykres 4. Procentowe występowanie wad postawy u dzieci korzystających i niekorzystających z chodzika [opracowanie własne]

5. Dyskusja

Każde dziecko rozwija się w indywidualny sposób, w swoim tempie, nierzadko różnym od jego rówieśników. W pierwszym okresie życia takiego malucha następuje wiele dynamicznych zmian. Rozwój motoryczny zaczyna się od głowy, a kończy na kończynach dolnych oraz od części proksymalnych do tych ułożonych dystalnie. Najpierw towarzyszą mu reakcje odruchowe, które następnie ustępują miejsca ruchowi zamierzonemu w miarę dojrzewania ośrodkowego układu nerwowego [3]. Tempo rozwoju dziecka zależy od warunków prenatalnych, porodu, sprawowanej opieki czy czynników genetycznych.

Pięcioro dzieci ankietowanych rozpoczęło użytkowanie chodzika od szóstego miesiąca życia. Według autorów kamieniem milowym tego okresu jest pivotowanie (czyli obracanie się po okręgu w pozycji na brzuchu), podpór na jednej ręce w pozycji pronacyjnej oraz siad z podpartymi rękoma [3]. Dzieci w tym wieku nie mają

umiejętności pozwalających na utrzymanie poprawnej postawy dipedalnej i nierzadko są zbyt małe, by korzystać z chodzika. Nie dotykając całą stopą podłoża, w celu poruszania się używają tylko palców, powodując niekorzystne kompensacje [4].

Stopy niemowlaka pełnią nie tylko funkcję podporową, ale też funkcję chwytłą. Zanim dziecko na nich stanie, będzie próbowało nimi złapać różne przedmioty. Tę zdolność można zaobserwować w 6/7 miesiącu życia, kiedy dziecko potrafi stopami chwycić dość duży przedmiot, na przykład kubek. Poprzez takie czynności wzmacniane są mięśnie stopy odpowiedzialne za wysklepienie podłużne oraz poprzeczne. To pierwsze podtrzymywane jest przez krótkie mięśnie stopy, takie jak odwodzień palucha, zginacz palucha krótki, zginacz palców krótki i odwodzień palca małego, rozciągno podeszwowe i więzadło podeszwowe długie, a także mięsień piszczelowy tylny. Z kolei wysklepienie poprzeczne istnieje dzięki mięśniu piszczelowemu tylnemu, mięśniu strzałkowemu długiemu oraz głowie poprzecznej mięśnia przywodziciela palucha. Szczególne znaczenie ma mięsień piszczelowy tylny, ponieważ oddziałuje na stopę w trzech płaszczyznach oraz jest antagonistą mięśnia piszczelowego przedniego, który działa na stopę spłaszczająco, więc zapewnia jej prawidłowe wysklepienie. Odruch chwytły jest obecny u dziecka przez pierwsze dwanaście miesięcy życia. Zaczyna zanikać podczas chodzenia, przetaczania stopy i stawiania na palcach. Gdy odruch chwytły jest osłabiony lub nie występuje wcale (np. przez zbyt wczesne stosowanie chodzika) prowadzi to do słabego wykształcenia wysklepienia poprzecznego i podłużnego stóp, przez co powierzchnia stopy jest płaska, a pięta ustawia się koślawo z powodu załamywania się stopy na zewnątrz [5]. Coraz więcej osób zdaje sobie sprawę z tej zależności. Jako minusy użytkowania chodzika ankietowani wskazywali: możliwość wystąpienia wad stóp, zły wzorzec chodu, nieprawidłowe przenoszenie ciężaru ciała czy ustawienie miednicy w przodopochyleniu.

Z każdym kolejnym miesiącem dzieci powinny osiągać kolejne, wyższe pozycje i nowe umiejętności. W siódmym miesiącu dziecko siedzi stabilnie, w ósmym przyjmuje postawę do czworakowania. W dziewiątym miesiącu występuje chód niedźwiedzi (na czterech wyprostowanych kończynach), a także podciąganie się do pozycji siedzącej. W dziesiątym miesiącu dziecko stoi samodzielnie, w kolejnym zaczyna chodzić wzdłuż mebli krokiem dostawnym, a w jedenastym krokiem przedsięwziętym, jednak z trzymaniem się czegoś jedną ręką. Pierwsze samodzielne kroki najczęściej występują około dwunastego miesiąca życia [3]. Brak przystosowania organizmu dziecka do coraz wyższych pozycji może powodować wiele niestabilności i zaburzeń nie tylko funkcji motorycznych, ale też manipulacyjnych [1]. Użytkowanie chodzików uniemożliwia dziecku w pełni poznawania otoczenia, jego własnego ciała, a także swoich ograniczeń. Niemowlę traci chęć do samodzielnej nauki chodzenia. Dzięki metodzie prób i błędów w końcu powinno znaleźć rozwiązanie, jak utrzymać stabilną pozycję, co jest także dla niego treningiem siłowym i koordynacyjnym. Chodziki przez swoją konstrukcję odbiera tę możliwość [4], jak i wrażenia wizualne poruszających się kończyn [2]. Daje to dziecku niewłaściwe informacje na temat czucia przestrzeni i własnego ciała. Niemowlę, które nie korzysta z chodzika uczy się poprzez doświadczanie różnych bodźców, znajdowanie rozwiązań umożliwiających samodzielny ruch i poprawiających jego jakość.

Wielu rodziców uważa, że chodzik pomoże dziecku w nauce chodzenia, a także da swego rodzaju autonomię [1]. Potwierdziły to również odpowiedzi ankietowanych, którzy wśród zalet korzystania przez dziecko z chodzików wymieniali: brak konieczności asekuracji dziecka, możliwość przemieszczania się po mieszkaniu bez ryzyka upadku i uderzenia się, stworzenie bezpiecznej przestrzeni dla malucha. Z kolei badania podają, iż kontuzje i wypadki zdarzają się od 12% nawet do 50% użytkowników chodzików [6, 7]. Najczęstsze to urazy głowy [8]. Z tego powodu ich sprzedaż jej zakazana w Kanadzie od 1989 roku [9], a Amerykańskie Towarzystwo Pediatryczne nie zaleca ich stosowania [6]. Zwiększona mobilność dzieci powoduje, że są one narażone na odkrywanie kolejnych przestrzeni i obiektów, których jeszcze nie powinny poznawać, jak na przykład dotknięcie gorącego piekarnika czy upadek wraz z chodzikiem ze schodów. Ilość kontuzji zmniejszyła się po wprowadzeniu standardów, takich jak: szerokość chodzika musi być większa niż standardowa szerokość drzwi (ok. 91,5 cm) lub musi posiadać mechanizm blokujący koła, gdy przynajmniej jedno z nich straci kontakt z podłożem [8].

Według irlandzkich naukowców każde dwadzieścia cztery godziny spędzone przez dziecko w chodziku powodują, że 3,3 dni dłużej zajmie mu nauka chodu, w porównaniu do dzieci, które z chodzika nie korzystały [4]. Kolejne badania z kolei wskazują, że u dzieci, które bardzo dużo korzystają z chodzika, występuje opóźnienie czworakowania, samodzielnego stania i chodu [10]. Zmienniki chodzików i korzyści płynące z ich użytkowania są lepiej znane rodzicom niż osobom bezdzietnym. Wiąże się to z brakiem własnych doświadczeń i konieczności poznania takich informacji przez osoby nieposiadające potomstwa.

Dosman, Andrews i Goulden w swojej pracy wymieniają największe wartości przedziałów wiekowych, w których dziecko powinno osiągnąć kolejny kamień milowy. Brak spełnienia tego warunku może wskazywać na znaczne opóźnienie w rozwoju, które wymaga dalszej pracy w tym zakresie. Dla dwunastego miesiąca życia przypisali umiejętność siadania, raczkowania, podciągania się do pozycji stojącej oraz chodzenie z podtrzymywaniem za jedną rękę. Wstawanie oraz samodzielne chodzenie na wąskiej podstawie powinno zostać osiągnięte przez dziecko do osiemnastego miesiąca życia [11]. W związku z tym rodzice nie powinni na siłę zmuszać swoich dzieci do zmiany pozycji na wyższą, gdy nie są one do tego przygotowane.

6. Wnioski

Opinie na temat chodzików są podzielone. W znaczący sposób różnią się zdania rodziców i osób, które nie posiadają potomstwa. Wiąże się to z mniejszym zainteresowaniem tym tematem drugiej grupy, a także brakiem własnych doświadczeń w tej kwestii. Opinia każdej z grup również jest niejednorodna – w każdej z nich znajdują się osoby, mające inny pogląd na tę sprawę.

Większość rodziców wie, czym zastąpić chodzik u swojego dziecka. Ich świadomość na temat wpływu tego urządzenia na rozwój niemowlęcia rośnie. Ponad połowa grupy, której pierwsze dziecko korzystało z chodzika, rezygnuje z jego użytkowania przy wychowywaniu kolejnego potomstwa. Jedna z ankietowanych wspomniała również o panujących trendach w tej sprawie. Gdy wychowywała swoje pierwsze dziecko chodziki były często stosowane, a inne zamienniki nie były popularne. Z kolei

przy kolejnym potomstwie dostęp do szerszego asortymentu urządzeń dla dzieci był już większy, a w Internecie można było zasięgnąć opinii innych rodziców, fizjoterapeutów czy lekarzy.

U dzieci, które korzystały z chodzika w okresie niemowlęcym wady postawy występowały częściej, niż u dzieci, które ich nie użytkowały. Sugeruje to, że chodziki mogą mieć wpływ na pojawienie się u dzieci problemów z postawą. Wymaga to jednak dalszej analizy, ponieważ grupa była wiekowo niejednorodna. Pod uwagę była brana tylko subiektywna opinia rodziców. Wiele dzieci może mieć niestwierdzone wady postawy lub mogą one wystąpić w przyszłości.

7. Podsumowanie

Nie ma jednoznacznych dowodów na to, że chodziki dla dzieci mają negatywny wpływ na ich rozwój. Ciągłe jednak jest bardzo mało badań na ten temat, by kategorycznie zakazać ich stosowania. Nie ma również dowodów na to by ich użytkowanie przynosiło jakiegokolwiek korzyści. Chodziki są przyczyną wielu kontuzji i urazów, zwłaszcza głowy i mogą stanowić niebezpieczeństwo dla zdrowia niemowlęcia. Temat ich wpływu na rozwój dziecka oraz zagrożeń, jakie ze sobą niesie jego użytkowanie, powinien być kontynuowany, by rodzice mogli lepiej zdecydować, co jest dobre dla ich dzieci. Ważne jest uświadamianie ich na temat mniej niebezpiecznych zamienników i dawanie możliwości wyboru. Należy jednak pamiętać, że włożenie dziecka do chodzika nie daje rodzicom „czasu wolnego” od sprawowania opieki nad niemowlęciem, a powinno być okresem wzmożonego nadzoru, by zapewnić mu bezpieczeństwo.

Literatura

1. Schopf P.P., Santos C.C., *The influence of use of sensory motor walker on the development of children at schools in early childhood education*, Journal of Human Growth and Development, 2015, 25(2): 156-161.
2. Badihian Sh., Badihian N., Yaghini O., *The Effect of Baby Walker on Child Development: A Systematic Review*, Iran, J Child Neurol., 2017, 11(4):1-6.
3. Gerber R.J., Wilks T., Erdie-Lalena Ch., *Rozwojowe kamienie milowe: rozwój ruchowy*, *Pediatrics po Dyplomie*, 2011, 15(3): 35-50.
4. Angulo-Barroso R.M., Wu J., Ulrich D.A., *Long-term effect of different treadmill interventions on gait development in new walkers with Down syndrome*, *Gait posture*, 2008, 27(2): 231-8.
5. Zukunft-Huber B., *Fizjologiczny rozwój ruchowy ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju stopy i kończyny dolnej*, [w:] Saulicz E. (red.), *Trójpłaszczyznowa manualna terapia wad stóp u dzieci*, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013.
6. American Academy of Pediatrics. Committee on Injury and Poison Prevention. *Injuries associated with infant walkers*. *Pediatrics*, 2001, 108(3): 790-2.
7. Hapgood R., Woods A., Dyas J., Bantley E., Kendrick D., *Baby walker safety-baby's minder or parent's problem? A qualitative analysis of clients' knowledge, attitudes and practises regarding baby walker use*, *Health Educ J*, 2003, 62(4):3 50-8.
8. Sims A., Chounthirath T., Yang J., Hodges N.L., Smith G.A., *Infant Walker – Related Injuries in the United States*, *Pediatrics*, 2018,142(4).
9. Burrows P, Griffiths P., *Do baby walkers delay onset of walking in young children?*, *Br J Community Nurs*, 2002, 7(11): 581-6.

10. Garret M., McElroy A., Staines A., *Locomotor milestones and babywalkers: cross sectional study*, BMJ, 2002, 324(7352):1494.
11. Dosman C.F., Andrews D., Goulden K.J., *Wiek występowania kamieni milowych we wczesnej ocenie rozwoju dziecka*, Paediatrics & Child Health, 2012, 17 (10): 561-568.

Badanie opinii na temat chodzika dla dzieci

Streszczenie

Wpływ chodzików na rozwój dziecka budzi coraz większe kontrowersje. Wielu fizjoterapeutów odradza jego stosowania. Celem pracy było poznanie opinii na temat chodzików dla dzieci i zestawienia jej z literaturą naukową. Badanie przeprowadzono poprzez autorski kwestionariusz stworzony za pomocą Ankiety Google. Grupę badaną stanowiło 71 osób. Odpowiadały na pytania dotyczące rozwoju własnych dzieci (jeśli posiadały) oraz wyrażały własną opinię na tematy związane z użytkowaniem chodzika. Wiele osób nie zdawało sobie sprawy z negatywnych skutków ich użytkowania. Kolejną część pracy badała korelację między stosowaniem chodzika a wystąpieniem wad postawy. Niejednorodna grupa wiekowa powoduje, że prace wymagają dalszej analizy. Mała ilość aktualnych badań naukowych na temat wpływu chodzików na rozwój dziecka powoduje, że nie można kategorycznie zakazać ich stosowania.

Słowa kluczowe: chodzik, rozwój, dziecko, niemowlę

Opinion research about baby walker

Abstract

The effect of baby walker to child development becomes more and more controversial. Many physiotherapists disadvise using it. One of the aims of this research was to know the opinion about baby walker and check it against research literature. The research was executed by proprietary questionnaire made with Google Forms. Internet users answer questions about their own children's development (if they have ones) and express their opinion about baby walker. Many of them don't know about negative impact of baby walkers on child development. Another aim of the research was to find correlation between using baby walkers and poor posture. It is needed to continue the research, because of fact that children were of different ages. Current data about impact baby walkers on child development available is not enough to prohibit using them.

Keywords: baby walker, development, child, baby, infant

Wiedza polskich studentów kierunku lekarskiego na temat podstaw fizjoterapii i rehabilitacji oraz ich zastosowania w medycynie

1. Wstęp

Według definicji Światowej Konfederacji Fizjoterapii (*World Confederation for Physical Therapy* – WCPT) fizjoterapia oznacza świadczenie usług mających na celu rozwijanie, utrzymywanie i przywracanie maksymalnych zdolności ruchowych i funkcjonalnych jednostkom bądź całym populacjom. Usługi te mogą być świadczone wyłącznie przez fizjoterapeutę lub pod jego nadzorem. WCPT określa, że „w ramach swojej działalności fizjoterapeuta posiada kompetencje do badania, oceniania, diagnozy funkcjonalnej, prognozy, programowania postępowania, a także przeprowadzenia powtórnej oceny pacjenta na potrzeby prowadzonego procesu terapeutycznego” [1]. Co więcej, ta część obszaru nauk medycznych obecnie przeżywa rozkwit. Codziennie pojawiają się nowe doniesienia naukowe, metody terapeutyczne, a także innowacyjne technologie wspierające pracę wykwalifikowanych specjalistów oraz, oczywiście, proces leczenia pacjentów. Postęp wiedzy medycznej daje pacjentom szansę i nadzieję na powrót do samodzielnego wykonywania podstawowych czynności dnia codziennego, przywrócenie możliwie maksymalnej sprawności sprzed nieszczęśliwego zdarzenia czy wypadku lub nawet całkowite wyzdrowienie z choroby. Istnieje wiele chorób i stanów chorobowych, których leczenie jest obecnie możliwe, bądź wspomagane głównie dzięki intensywnej rehabilitacji oraz możliwościom zdecydowanie mniejszej ingerencji w organizm pacjenta. W związku z tym postanowiliśmy zbadać wiedzę oraz świadomość polskich studentów kierunku lekarskiego w zakresie podstaw fizjoterapii i rehabilitacji oraz ich zastosowania w medycynie.

1.1. Obowiązki lekarza

Obowiązki lekarza określa ustawa z dnia 5 grudnia 1996 roku o zawodzie lekarza (Dz.U.02.21.204) [2]. Zgodnie z nią, „lekarz ma obowiązek udzielać pacjentowi lub jego ustawowemu przedstawicielowi przystępnej informacji o jego stanie zdrowia, rozpoznaniu, proponowanych oraz możliwych metodach diagnostycznych, leczniczych, dających się przewidzieć następstwach ich zastosowania albo zaniechania, wynikach leczenia oraz rokowaniu” (art. 31 ustawy). Co więcej, swój zawód lekarz

¹ ania.gniewek@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Fizjoterapii Katedry Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, <https://sum.edu.pl/>.

² z.handwerker@gmail.com, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Fizjoterapii Katedry Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, <https://sum.edu.pl/>.

³ agnwozniak@interia.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Fizjoterapii Katedry Fizjoterapii, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, <https://sum.edu.pl/> Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Fizjoterapii Katedry Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, <https://sum.edu.pl/>.

powinien wykonywać nie tylko zgodnie z zasadami etyki zawodowej oraz należytą starannością, ale także z dostępnymi mu metodami i środkami zapobiegania, rozpoznawania i leczenia. Należy zwrócić uwagę, że zawód ten powinien być też wykonywany zgodnie ze wskazaniami aktualnej wiedzy medycznej (art. 4 ustawy). Wobec tego, od lekarza należałoby oczekiwać wiedzy bieżącej, nieustannie aktualizowanej i poszerzanej, w tym między innymi w zakresie leczenia; zarówno farmakologicznego, jak i niefarmakologicznego, a także ewentualnych konsekwencji jego zaniechania bądź błędnego zalecenia.

1.2. Wszechobecność fizjoterapii

Fizjoterapia jest dziedziną niezwykle wszechobecną w praktyce lekarskiej. Wbrew pozorom, stwierdzenie to jest prawdziwe nie tylko dla lekarza ze specjalizacją z ortopedii i traumatologii narządu ruchu, ale także dla lekarza każdej innej specjalizacji, również dla lekarza podstawowej opieki zdrowotnej, czyli tego, z którym każdy człowiek powinien regularnie konsultować swój stan zdrowia. Ze względu, na starzejące się społeczeństwo oraz charakterystyczne dla dzisiejszych czasów nieprawidłowe zwyczaje żywieniowe, stres, a także wiele innych czynników, coraz częściej mamy do czynienia z różnymi nieprawidłowościami w funkcjonowaniu układu sercowo-naczyniowego. W związku z tym incydenty mózgowo-naczyniowe, czyli udary mózgu, są drugą wiodącą przyczyną śmierci ludzi oraz trzecią główną przyczyną ich niepełnosprawności [3]. Wobec tego prawdopodobieństwo spotkania się z nimi w pracy zawodowej lekarza jest, można powiedzieć, stuprocentowe. Pacjent po przebytych udarze mózgu wymaga niemalże natychmiastowej rehabilitacji (już po 24 h od udaru), a jej zaniechanie skutkuje między innymi zwiększoną ilością komplikacji, również tych pochodzących ze sfery psychicznej, mianowicie depresji [4]. Często spotykanym zjawiskiem są także ostre, wysiłkowe urazy mięśni, które niejednokrotnie spędzają pacjentom sen z powiek, a udowodnione jest, że wczesne rozpoczęcie odpowiedniej rehabilitacji pozwala na szybszy powrót do normalnego funkcjonowania oraz aktywności fizycznej [5]. Rzadszym, acz równie wartościowym przykładem, z którym ma szansę zetknąć się każdy medyk, są urazy rdzenia kręgowego. Opóźnienie rozpoczęcia procesu rehabilitacji, czyli rozpoczęcie jej po 60 dniach od wystąpienia urazu, skutkuje cięższym stanem pacjenta i mniejszą samodzielnością w życiu codziennym. Tacy pacjenci otrzymują też mniej punktów w skali Barthel [6.]

2. Cel pracy

Celem pracy była ocena poziomu wiedzy na temat fizjoterapii studentów kierunku lekarskiego oraz wykazanie ewentualnej potrzeby pogłębiania tej wiedzy zgodnie z zasadą holistycznego podejścia do pacjenta.

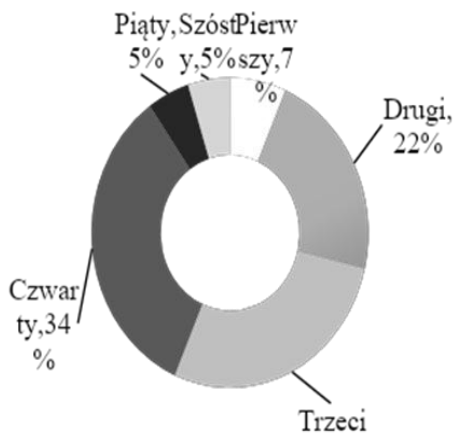
3. Materiał i metodologia

3.1. Metoda badania

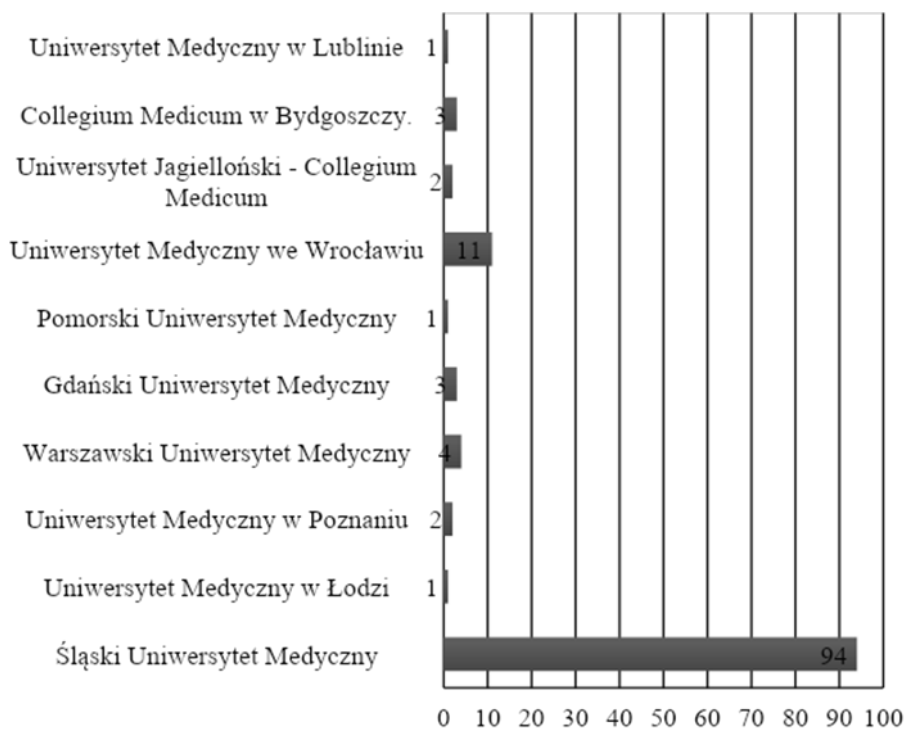
Badanie zostało przeprowadzone za pomocą anonimowej ankiety internetowej. Zawarto w niej pytania wyłącznie zamknięte oraz podzielono je na trzy sekcje. Sekcja pierwsza, czyli metryczka, zawierała pytania dotyczące płci, roku studiów oraz uczelni. Pytania sekcji drugiej dotyczyły wiedzy badanych studentów kierunku lekarskiego. Sekcja trzecia dotyczyła dostępnych i używanych przez studentów źródeł wiedzy, a także chęci do nauki zagadnień związanych z fizjoterapią oraz rehabilitacją medyczną.

3.2. Materiał badany

W internetowej ankiecie wzięło udział 122 polskich studentów kierunku lekarskiego, z czego 70% stanowiły kobiety, a 30% mężczyźni. Większość stanowili studenci III i IV roku medycyny, odpowiednio 28% i 34% (Wykres 1). 94 spośród 122 badanych to studenci Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, stanowiąc 77% uczestników badania (Wykres 2).



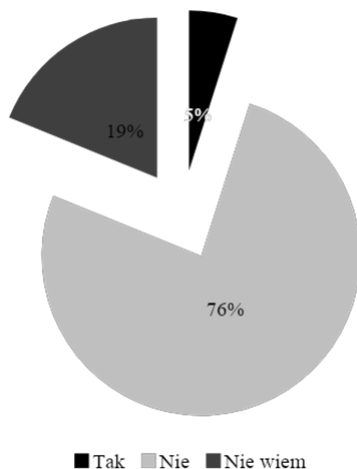
Wykres 1. Rok studiów Źródło: Opracowanie własne



Wykres 2. Uczelnie, na których studiują uczestnicy badania Źródło: Opracowanie własne

4. Wyniki badania poziomu wiedzy polskich studentów kierunku lekarskiego

W pierwszym pytaniu sprawdzającym wiedzę polskich studentów kierunku lekarskiego na temat podstaw fizjoterapii zapytano, czy pojęcia „fizjoterapia” oraz „fizykoterapia” można utożsamiać, stosować synonimicznie. Nieprawidłowo odpowiedziało 24% ankietowanych, z czego 5% nie wskazało jednoznacznej odpowiedzi (Wykres 3).



Wykres 3., „Czy fizjoterapia jest synonimem fizykoterapii?” Źródło: Opracowanie własne

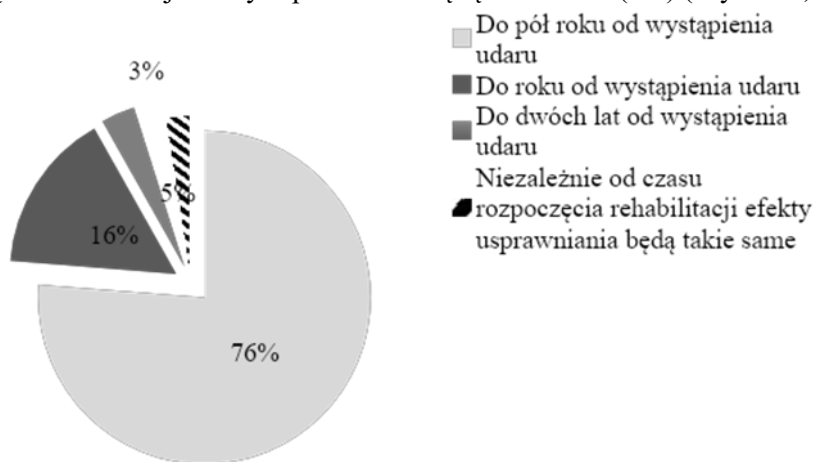
44% badanych studentów nie wie o istnieniu możliwości wspomaganie leczenia chorób narządów wewnętrznych przez odpowiednio dobraną fizjoterapię. Następnie studentom kierunku lekarskiego zostało zadane bardziej precyzyjne pytanie, dotyczące dziedzin medycyny, w których fizjoterapia znajduje zastosowanie. Podali jednogłośnie (100% respondentów) ortopedię i traumatologię narządu ruchu. Jedyńie 47% z nich wspomniało neurologię. 11% ankietowanych studentów wymieniło kardiologię, a 6% ginekologię i położnictwo. Tylko co 20 student kierunku lekarskiego w Polsce (5%) jest świadomy możliwości zastosowania fizjoterapii w pulmonologii, podczas gdy o jej użyteczności w urologii (uroginekologii) wie tylko co pięćdziesiąty z uczestników badania (2%) (Tabela 1).

Tabela 1. „W jakich dziedzinach medycyny znajduje zastosowanie fizjoterapia?”

	Liczba studentów, którzy wskazali zastosowanie	Procent studentów, którzy wskazali zastosowanie
Ortopedia	122	100%
Neurologia	75	47%
Kardiologia	13	11%
Ginekologia	7	6%
Pulmonologia	6	5%
Urologia	2	2%

Źródło: Opracowanie własne

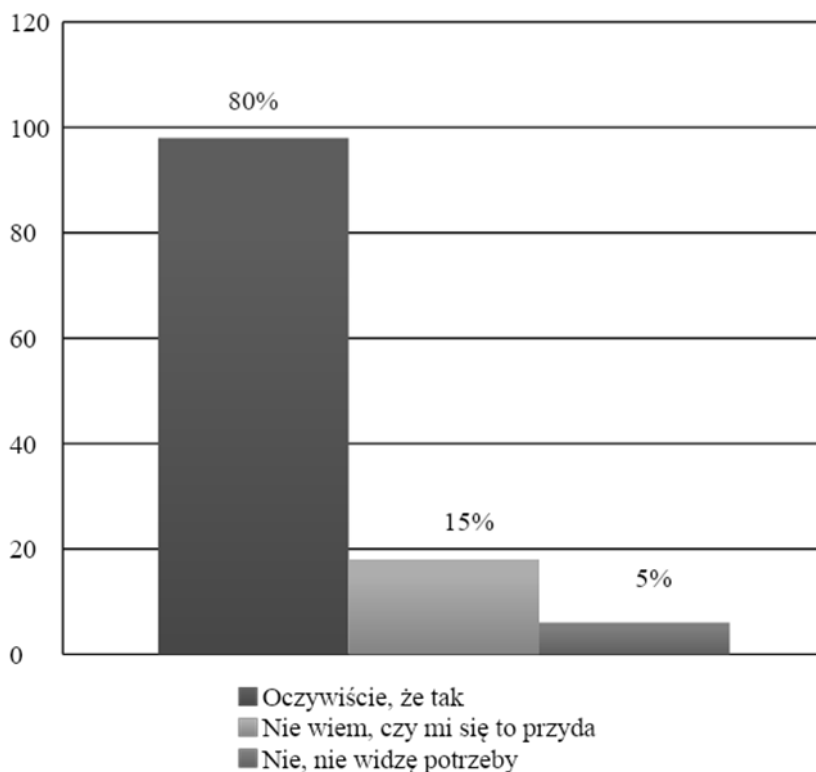
W procesie leczenia pacjenta czas ma zawsze znaczenie. O skuteczności zarówno farmakoterapii, jak i rehabilitacji, decyduje bowiem zarówno moment ich rozpoczęcia, czas trwania, jak i systematyczność. Wobec tego, w ankiecie zawarte zostało również pytanie dotyczące istnienia możliwości wdrożenia fizjoterapii do procesu leczenia pacjenta w pierwszej dobie po zabiegu operacyjnym. Według 19% studentów w pierwszej dobie po zabiegu operacyjnym pacjent nie powinien być poddawany żadnej rehabilitacji. Ponadto twierdzą, że z jej rozpoczęciem należy poczekać, aż pacjent sam będzie mógł wykonywać ćwiczenia. Kolejnych 35% uważa pierwszą dobę po zabiegu operacyjnym za przeciwwskazanie do jakiegokolwiek rehabilitacji. Respondenci zapytani o czas, kiedy usprawnianie ruchowe pacjenta po udarze przynosi najlepsze rezultaty w 24% odpowiadają błędnie, wskazując na okres dłuższy niż pół roku od incydentu mózgowo naczyniowego (16% podaje czas nie dłuższy niż rok, 3% czas nie dłuższy niż 2 lata od udaru mózgu.) bądź twierdząc, że niezależnie od czasu rozpoczęcia rehabilitacji efekty usprawniania będą takie same (5%) (Wykres 4).



Wykres 4. „Usprawnianie ruchowe przynosi najlepsze rezultaty...”. Źródło: Opracowanie własne

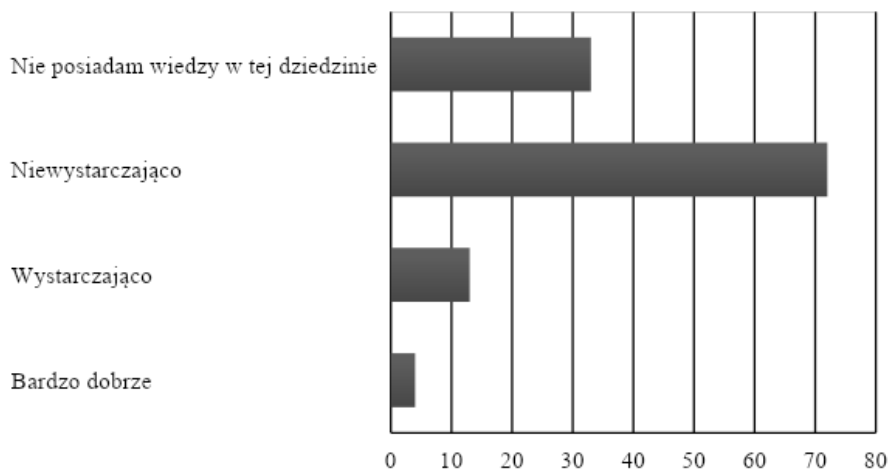
5. Ocena rodzajów źródeł wiedzy na temat podstaw fizjoterapii i rehabilitacji wykorzystywanych przez ww. polskich studentów kierunku lekarskiego, ocena ich chęci do nauki oraz samoocena poziomu wiedzy

W przeprowadzonej ankiecie zapytano, czy podczas zajęć praktycznych omawiane były zagadnienia dotyczące współpracy lekarza i fizjoterapeuty w zakresie diagnostyki i leczenia pacjentów. Spośród 122 osób uczestniczących w badaniu jedynie 18% odpowiedziało twierdząco. W ankiecie zapytano także, czy polscy studenci kierunku lekarskiego korzystają z doniesień naukowych dotyczących zastosowania fizjoterapii w różnych dziedzinach medycyny. Twierdząco odpowiedziało 25% ankietowanych. Respondenci odpowiedzieli również na pytanie, czy chcieliby posiadać większą wiedzę na temat zastosowania fizjoterapii w medycynie. 80% z nich odpowiedziało twierdząco. 18 spośród 122 ankietowanych, a zatem 15%, nie wie, czy tego rodzaju wiedza okazałaby się przydatna w przyszłym zawodzie. 5% nie widzi potrzeby posiadania większej wiedzy na temat zastosowania fizjoterapii w medycynie.



Wykres 5. „Czy chciałby/chciała Pan/Pani posiadać większą wiedzę na temat zastosowania fizjoterapii w medycynie. Źródło: Opracowanie własne

W badaniu zawarto również pytanie dotyczące chęci badanych studentów do uczestniczenia w zajęciach prowadzonych przez wykwalifikowanego fizjoterapeutę, który omówiłby techniki i ćwiczenia mające na celu wspomóc leczenie pacjenta. 83% wyraziła taką chęć, pozostałe 17% zaprzeczyło. Ostatnia część sekcji zawierała pytanie, w którym poproszono o dokonanie samooceny poziomu wiedzy na temat podstaw fizjoterapii oraz rehabilitacji medycznej. W czterostopniowej skali bardzo dobrze, a zatem najlepiej, oceniło się 3% ankietowanych. 11% uważa swoją wiedzę za wystarczającą. Za niewystarczającą postrzega swoją wiedzę 59%, a 27% twierdzi, że nie posiada żadnej wiedzy we wspomnianych dziedzinach (Wykres 6).



Wykres 6. „Jak ocenia Pan/Pani swoją wiedzę na temat fizjoterapii?”. Źródło: Opracowanie własne

6. Dyskusja

Kwestią zwracającą szczególną uwagę na potrzebę szerokiego stosowania fizjoterapii w medycynie jest stale podnosząca się średnia wieku światowej, ale też polskiej populacji. Starzejące się społeczeństwo to jeden z najczęstszych argumentów, jest też jednocześnie najbardziej uniwersalny [9, 10]. Wynika z niego bowiem, że coraz większy odsetek populacji będzie wymagał na pewnym etapie wdrożenia jednej z form rehabilitacji. W związku z tym faktem wskazane jest, aby już na etapie studiów młodzi adepci medycyny byli świadomi zastosowania fizjoterapii i rehabilitacji, chociaż w najpopularniejszych dziedzinach medycyny. Brak znajomości podstawowych wskazań do stosowania zabiegów fizjoterapeutycznych jest równoznaczny z niemożnością ich zaproponowania, a co za tym idzie – pomocy pacjentowi.

Obecnie fizjoterapia ugruntowała sobie miejsce również w innych dziedzinach medycznych, jak chociażby ginekologia [11-13]. Z roku na rok coraz rzadziej na oddziałach ginekologiczno-położniczych spotkać można kobietę ciężarną w wieku poniżej 30 lat. Trend kształtuje się więc obecnie zupełnie przeciwnie niż jeszcze kilkanaście lat temu. Jest to równoznaczne ze wzrostem częstotliwości występowania ciąży o podwyższonym stopniu ryzyka, gdzie należy uważać praktycznie na wszystko, a zwłaszcza na przyjmowane leki.

Nie da się ukryć, że w przypadku bólu u kobiety w ciąży, możliwość zastosowania plastrowania dynamicznego zamiast leczenia farmakologicznego stanowi bardzo dobrą alternatywę i może zmniejszyć odczuwany dyskomfort, a nawet przynieść całkowitą ulgę [7, 17, 18]. Zważywszy na to, że ciąża jest stanem, w którym kobieta znajduje się pod opieką wielu specjalistów, powinna mieć zapewnioną kompleksową opiekę medyczną, a to z kolei oznacza, że wiedza z zakresu prowadzenia i leczenia pacjentki ciężarnej powinna być szczegółowo omawiana podczas studiów lekarskich.

Powszechnie wiadomo, że obecnie częstotliwość występowania udarów również wykazuje tendencję wzrostową [14-16]. Niestety, prawie co czwarty (24%) przyszły lekarz w Polsce nie jest świadomy czasu, kiedy rehabilitacja pacjenta po takim

epizodzie ma szansę przynieść największe korzyści oraz umożliwić mu, chociażby częściowy powrót do stanu sprzed incydentu naczyniowo-mózgowego. W związku z takim stanem rzeczy, można się spodziewać, że jeśli system edukacji na polskich uczelniach medycznych nie zostanie przemodelowany, również sytuacja pacjentów może w przyszłości się nie zmienić lub nawet ulec pogorszeniu. Dla porównania w Brazylii, pomimo obszernej literatury, jedynie 77,3% pacjentów poudarowych zostaje skierowanych przez lekarza do fizjoterapeuty, a zaledwie 54,5% zostaje poddanych rehabilitacji mającej na celu zwalczanie trudności w mowie, które pojawiły się w konsekwencji wystąpienia incydentu mózgowo-naczyniowego. Żaden z lekarzy uczestniczących w tym południowoamerykańskim badaniu nie skierował pacjenta do odpowiedniej jednostki odpowiedzialnej za rehabilitację w przypadku wystąpienia problemów z procesami poznawczymi [8]. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji w Polsce, należy kłaść nacisk na rozwijanie świadomości i wiedzy nie tylko studentów medycyny, ale również zawodowych lekarzy oraz samych pacjentów i ich rodzin.

Zgodnie z artykułem 4 ustawy z dnia 5.12.1996 o zawodach lekarza i lekarza dentystry „podstawowym obowiązkiem lekarza jest wykonywać zawód zgodnie z aktualną wiedzą medyczną, dostępnymi mu metodami i środkami zapobiegania, rozpoznawania i leczenia chorób zgodnie z zasadami etyki zawodowej oraz należytą starannością” [2]. Wyniki przeprowadzonego badania wskazują, że aż 75% polskich studentów kierunku lekarskiego nie poszukuje i nie korzysta z doniesień naukowych dotyczących zastosowania fizjoterapii w procesie leczenia pacjenta, 15% ankietowanych studentów nie jest pewna czy wiedza na temat fizjoterapii jest potrzebna, a 5% w ogóle nie widzi potrzeby posiadania większej wiedzy w tej dziedzinie. W związku z powyższym należy dołożyć wszelkich starań ze strony systemu edukacji oraz organizacji zajęć teoretycznych i praktycznych na uczelniach, aby młodzi medycy mieli świadomość różnych możliwości niesienia pomocy pacjentom, nie tylko w sposób farmakologiczny. Zasadność tego stwierdzenia potwierdzają odpowiedzi na pytanie odnoszącego się do podejmowaniu tematu lub omawiania fizjoterapii i rehabilitacji leczniczej przez prowadzących zajęcia, gdzie zjawisko to miało miejsce jedynie w przypadku 18% ankietowanych. Aż 83% respondentów uczestniczących w badaniu wyraża chęć uczestnictwa w zajęciach prowadzonych przez fizjoterapeutę. Stanowiłyby one bardzo silną podstawę dla rozwoju przyszłych lekarzy, aby posiadali oni pełną i wielokierunkową wiedzę na temat możliwości kompleksowego leczenia chorób, ich zapobiegania oraz do korzystania z doświadczenia koleżanek i kolegów innych specjalności medycznych.

7. Wnioski

Większość ludzi oczekuje dla siebie i swoich bliskich jak najlepszej opieki zdrowotnej i leczenia wielopłaszczyznowego o możliwie jak najkrótszym okresie trwania, ale jednocześnie o wysokiej skuteczności i jak najdłuższym utrwaleniu się pozytywnych rezultatów. Aby każdy obywatel mógł mieć stały dostęp do kompleksowej opieki medycznej należy dołożyć wszelkich starań, by poszerzyć wiedzę studentów na temat zastosowania środków fizjoterapii w różnych dziedzinach medycyny. Bardzo istotna jest informacja, która mówi o dużej chęci badanych studentów do rozwijania się i pozyskania szerszej wiedzy w zakresie fizjoterapii i rehabilitacji

medycznej. Skoro więc młodzi ludzie pragną się uczyć i doskonalić, należy im to umożliwić. W przyszłości może to bowiem znacząco poprawić stan opieki zdrowotnej w naszym kraju. Być może zwiększenie nakładu godzin przeznaczonych na nauczanie fizjoterapii i rehabilitacji leczniczej mogłoby dać podstawy do rozwoju i stosowania ich w praktyce lekarskiej. Głównym celem musiałoby być intensywne uświadamianie studentów jak ważne są te kwestie i jakie ryzyko niesie ze sobą ich bagatelizowanie – zarówno w kontekście medycznym, jak i cywilno-prawnym. Należałoby, aby prowadzący zajęcia, a także opiekunowie corocznych, obowiązkowych praktyk wakacyjnych zwracali większą uwagę na aspekty fizjoterapeutyczne w procesie leczenia pacjenta, wskazywali różne drogi terapeutyczne, naświetlali ich wady oraz zalety, ucząc o różnych schorzeniach zwracali uwagę wtedy, gdy fizjoterapia oraz rehabilitacja medyczna mają wagę priorytetową w procesie leczenia. Trzeba dążyć do sytuacji, gdy każdy lekarz jest świadomy możliwości skonsultowania danego przypadku z wykwalifikowanym fizjoterapeutą i zastosowania leczenia niefarmakologicznego. Alternatywą mogłyby być także wspomniane w ankiecie zajęcia z fizjoterapeutą, od którego przyszli lekarze mogliby dowiedzieć się, w jaki sposób możliwa jest efektywna współpraca między tymi dwoma zawodami, które walczą o jeden cel.

Podsumowując:

- 1) Poziom wiedzy studentów kierunku lekarskiego na temat fizjoterapii nie jest wystarczający.
- 2) Istnieje potrzeba pogłębiania wiedzy studentów z różnych dziedzin medycyny zgodnie z zasadą holistycznego podejścia do pacjenta
- 3) Przebadani studenci kierunku lekarskiego wyrażają chęć do rozwijania się i pozyskania szerszej wiedzy w zakresie fizjoterapii i rehabilitacji leczniczej.
- 4) Należy uświadamiać studentów kierunku lekarskiego o negatywnych konsekwencjach bagatelizowania fizjoterapii i rehabilitacji w praktyce lekarskiej.
- 5) Uczelnie powinny wziąć pod rozwagę prowadzenie zajęć dla studentów kierunku lekarskiego przez wykwalifikowaną kadrę fizjoterapeutyczną.

Literatura

1. World Confederation for Physical Therapy, WCPT guideline for the development of a system of legislation/regulation/recognition of physical therapists, London, UK: WCPT, 2011, www.wcpt.org/guidelines/regulation-legislation.
2. Ustawa z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentyisty, Dziennik Ustaw 1997 numer 28 pozycja 152, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19970280152/U/D19970152Lj.pdf>.
3. Global Health Estimates, Geneva: World Health Organization, 2012, Available from: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/.
4. Savas S., Akkus S., Soyupek F.C., Ilgun E., Yildiz S., *Impact of Delayed Initiation to Stroke Rehabilitation on Functional Outcomes and Medical Complications*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Tip Fakültesi Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Vol. 53, Num 2, Isparta, Turkey 2007.
5. Bayer M.L., Hoegberget-Kalisz M., Jensen M.H. et al., *Role of tissue perfusion, muscle strength recovery, and pain in rehabilitation after acute muscle strain injury: A randomized controlled trial comparing early and delayed rehabilitation*, Scand J Med Sci Sports, 2018, 28: 2579-2591.

6. Scivoletto G., Morganti B., Molinari M., *Early versus delayed inpatient spinal cord injury rehabilitation: an Italian study*; Arch Phys Med Rehabil, 2005 Mar, 86(3): 512-6.
7. Kuciel N., Sutkowska E., Cienska A., Markowska D., Wrzosek Z., *Impact of Kinesio Taping application on pregnant women suffering from pregnancy-related pelvic girdle pain - preliminary study*, Ginekol Pol., 2017, 88(11): 620-625, doi: 10.5603/GP.a2017.0111.
8. Anderle P., Rockenbach, S.P., Goulart B.N.G.de., *Post-stroke rehabilitation: identification of speech-language disorders signs and symptoms by physicians and nurses in Primary Health Care*, CoDAS, 2019, 31(2), e20180015, Epub April 01, 2019, <https://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20182018015>.
9. Adamczyk M., *Starzenie się społeczeństwa polskiego wyzwaniem dla zrównoważonego rozwoju*. Zeszyty naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Organizacja i zarządzanie, z. 106, nr kol. 1981, 2017.
10. Cybulski M., Cybulski L., Krajewska-Kulak E., Cwalina U., *Self-assessment of the mental health status in older adults in Poland: a cross-sectional study*, BMC Psychiatry, 2017 Dec 1;17(1): 383, doi: 10.1186/s12888-017-1557-y.
11. Manyozo S.D., Nesto T., Bonongwe P., Muula A.S., *Low back pain during pregnancy: Prevalence, risk factors and association with daily activities among pregnant women in urban Blantyre*, Malawi, Malawi Med J, 2019 Mar, 31(1): 71-76, doi: 10.4314/mmj.v31i1.12.
12. Mercier J., Morin M., Zaki D., Reichetzer B., Lemieux M.C., Khalifé S., Dumoulin C., *Pelvic floor muscle training as a treatment for genitourinary syndrome of menopause: A single-arm feasibility study*, Maturitas, 2019 Jul, 125: 57-62, doi: 10.1016/j.maturitas.2019.03.002, Epub 2019 Mar 29.
13. Kaplan S., Alpayci M., Karaman E., Çetin O., Özkan Y., İlter S., Sah V., Sahin H.G., *Short-Term Effects of Kinesio Taping in Women with Pregnancy-Related Low Back Pain: A Randomized Controlled Clinical Trial*, Med Sci Monit, 2016 Apr 18; 22: 1297-301.
14. Nascimento L.R., Scianni A.A., Ada L., Fantauzzi M.O., Hirochi T.L., Teixeira-Salmela L.F., *Predictors of return to work after stroke: a prospective, observational cohort study with 6 months follow-up*, Disabil Rehabil, 2019 Jun, 26:1-5, doi: 10.1080/09638288.2019.1631396.
15. Ford G.A., Bhakta B.B., Cozens A., Hartley S., Holloway I., Meads D., Pearn J., Ruddock S., Sackley C.M., Saloniki E.C., Santorelli G., Walker M.F., Farrin A.J., *Safety and efficacy of co-careldopa as an add-on therapy to occupational and physical therapy in patients after stroke (DARS): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial*, Lancet Neurol, 2019 Jun, 18(6): 530-538, doi: 10.1016/S1474-4422(19)30147-4.
16. de Oliveira K.C.R., Sande de Souza L.A.P., Emilio M.M., da Cunha L.F., Lorena D.M., Bertoncello D., *Overflow using proprioceptive neuromuscular facilitation in post-stroke hemiplegics: A preliminary study*, J Bodyw Mov Ther, 2019 Apr, 23(2): 399-404, doi: 10.1016/j.jbmt.2018.02.011. Epub 2018 Feb 11.
17. Mosiejczuk H., Lubińska A., Ptak M., Szylińska A., Kemicer-Chmielewska E., Laszczyńska M., Rotter I., *Kinesiotaping as an interdisciplinary therapeutic method*, Pomeranian J Life Sci, 2016, 62(1): 60-6.
18. Kalinowski P., Krawulska A., *Kinesio Taping vs. Placebo in Reducing Pregnancy-Related Low Back Pain: A Cross-Over Study*, Med Sci Monit, 2017 Dec 26, 23: 6114-6120.

Wiedza polskich studentów kierunku lekarskiego na temat podstaw fizjoterapii i rehabilitacji oraz ich zastosowania w medycynie

Streszczenie

Wprowadzenie: Fizjoterapia i rehabilitacja są nauczane w zdecydowanie mniejszym wymiarze godzin niż farmakologia, jednakże powinniśmy pamiętać, że istnieje wiele stanów chorobowych, które mogą być z powodzeniem leczone głównie, bądź jedynie. Za pomocą solidnej rehabilitacji.

Cel badania: Badanie miało na celu sprawdzenie wiedzy polskich studentów kierunku lekarskiego na temat podstaw fizjoterapii oraz rehabilitacji.

Metoda: Stworzyliśmy internetową ankietę składającą się z pytań otwartych i zamkniętych, uwzględniony został rok studiów respondentów, pytania odnośnie wiedzy oraz pytania dotyczące chęci do nauki. W badaniu uczestniczyły 122 osoby.

Wyniki: Nawet do 82% polskich studentów kierunku lekarskiego twierdzi, że podczas zajęć praktycznych prowadzący nie wspominali o współpracy pomiędzy lekarzami i fizjoterapeutami w procesie leczenia pacjenta. Ponad 50% nie podaje pulmonologii, ginekologii i położnictwa czy urologii będąc zapytanymi o zastosowanie fizjoterapii. Co więcej, 23,8% nie wie, bądź uważa, że nie ma żadnych metod fizjoterapeutycznych, które mogłyby wspomóc pracę narządów wewnętrznych. 24% polskich studentów kierunku lekarskiego nie byłoby w stanie doradzić pacjentowi po udarze, kiedy najlepiej zacząć rehabilitację. Jednakże aż do 80,3% chciałoby poszerzyć swoją wiedzę w zakresie fizjoterapii i rehabilitacji i ich zastosowania w medycynie.

Wnioski: Istotność fizjoterapii i rehabilitacji w procesie leczenia w połączeniu z brakiem jej świadomości wśród polskich studentów kierunku lekarskiego, wykazanym w badaniu, może stać na drodze do możliwości zapewnienia pacjentowi kompleksowej opieki medycznej. Jako że studenci wykazują chęć do nauki, istnieje realna potrzeba zwracania większej uwagi na rehabilitację oraz aspekty fizjoterapeutyczne podczas toku studiów.

Słowa kluczowe: Studenci kierunku lekarskiego, fizjoterapia, rehabilitacja, wiedza.

Polish medical students knowledge about the basis of physiotherapy and rehabilitation and its use in medicine

Abstract

Introduction: Physiotherapy and rehabilitation are being taught in a much less wide range of time than pharmacology, although we should remember that there are many medical conditions that can be treated mostly or even only with solid rehabilitation.

Aim: The study aimed to check medical students knowledge of the basis of physiotherapy and rehabilitation.

Material and methods: We created an online survey that consists of both open and closed questions that are divided into sections; the imprint including respondents' year of studies, questions concerning directly their knowledge and questions about their willingness to study and interest in physiotherapy and rehabilitation. We assessed the knowledge of 122 Polish medical students.

Results: Up to 82% of Polish medical students say that during their practical classes nobody has risen the issue of cooperation between doctors and physiotherapists in the process of treating a patient. Over 50% of the students do not mention pulmonology, obstetrics and gynecology or urology while being asked about use of physiotherapy. What is more, 23,8% of them do not know or believes that there are no physiotherapeutic methods that could support internal organs. 47,6% is convinced, that during the first day after any surgery physiotherapy should not be used. 24% of them would not be able to advise a stroke patient when to start their rehabilitation. Even though up 80,3% would like to broaden their knowledge in the field of physiotherapy and rehabilitation and their use in medicine.

Conclusions: Importance of physiotherapy in healing processes in combination with lack of it's awareness among Polish medical students revealed in the survey may stay in the way on the possibility of offering the patient complex medical care. As the students show willingness to learn, there is a need to pay a bigger attention to rehabilitation and physiotherapeutic aspects during the course of study.

Keywords: Medical students, physiotherapy, rehabilitation, knowledge.

Porównanie aktywności fizycznej studentów z Polski i z Niemiec

1. Wstęp

Ruch towarzyszy ludziom od zawsze. Przetrwanie zależało od poziomu aktywności fizycznej. Podstawowe czynności życiowe, takie jak zdobywanie pożywienia, czy obrona przed niebezpieczeństwem, wymagał od ludzi nakładu dużej pracy fizycznej [1]. Ciało człowieka jest przystosowane do wykonywania wszelkiego rodzaju aktywności fizycznej, a każda osoba w stosunkowo krótkim czasie jest w stanie polepszyć swoją wydolność fizyczną. Systematyczna aktywność fizyczna pozytywnie wpływa na zdrowie i samopoczucie. Podwyższa poziom cech motorycznych, jak szybkość, siła, gibkość i zwinność. Poprawia samoocenę i samopoczucie, jak również ułatwia relacje międzyludzkie. Pozytywny efekt aktywności fizycznej zauważany jest w każdym aspekcie zdrowia zdefiniowanego przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Zbyt mała aktywność fizyczna zwiększa natomiast ryzyko wystąpienia chorób cywilizacyjnych – *noncommunicablediseases* (NCDs), takich jak otyłość, nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, w konsekwencji prowadząc do wcześniejszej śmierci [2-5]. Postęp cywilizacyjny i technologiczny w ostatnich latach jest na bardzo wysokim poziomie. Konsekwencją tego jest wiele udogodnień. Ludzie coraz częściej korzystając ze zdobyczy cywilizacyjnych, zapomina o tak ważnym aspekcie, jakim jest aktywność fizyczna [4, 6]. Pojęcie to definiuje ruch wykonywany przez układ mięśniowy, w czasie którego wydatek energetyczny większy jest od poziomu energetycznego spoczynkowego. Oznacza to zarówno aktywność fizyczną wykonywaną w wolnym czasie, sport zawodowy, zawody, jak i aktywność dnia codziennego [7-9]. Polskie i Niemieckie Ministerstwo Zdrowia zwraca uwagę na efekty aktywności fizycznej. Podkreśla jej pozytywny wpływ dla rozwoju psychicznego, fizycznego, jak polepszenie stosunków interpersonalnych. Podaje, że bezpośrednio przekłada się na zdrowie, niezależnie od wieku człowieka [10-13]. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) działając od 1948 roku, wydała wiele dokumentów dotyczących tego zagadnienia, które jest formą profilaktyki prozdrowotnej. W 2002 roku WHO uchwaliła rekomendacje. Podała w nich, że minimalny czas przeznaczany przez osobę na aktywność fizyczną powinien wynosić 30 minut każdego dnia. W 2010 roku Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) wydała zalecenia prozdrowotnej aktywności fizycznej. Rekomendacje te są modelowe, nieuwzględniające podziału na płeć, kraje, rasę, pochodzenie etniczne czy czynniki

¹ mdyla@sum.edu.pl Katedra i Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

² agolba@sum.edu.pl Katedra i Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

³ mdzierzawa@med.sum.edu.pl Klinika Elektrokardiologii i Niewydolności Serca Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

⁴ bburzynski@sum.edu.pl Katedra i Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

ekonomiczne[14]. W części dotyczącej dzieci i młodzieży w przedziale wiekowym 5-17 lat, podkreślono fundamentalne znaczenie korzyści aktywności ruchowej dla prawidłowego rozwoju układu mięśniowego, szkieletowego, oddechowego, nerwowego, sercowo-naczyniowego. W tym przedziale wiekowym każda forma ruchu odgrywa znamioną rolę. Rekomendacje WHO dotyczące czasu przeznaczanego dziennie na aktywność fizyczną w danym, przedziale wiekowym wynoszą minimum godzinę, zakładając intensywność umiarkowaną do energicznej. Jednocześnie Światowa Organizacja Zdrowia zaznacza także, że większość aktywności powinna być aerobowych. Oznacza to wykorzystanie tlenu jako substratu do zaistnienia reakcji-ruchu. Zalecono także ćwiczenia wzmacniające mięśnie i kości minimum 3 razy w tygodniu [15]. W przedziale wiekowym 18-64 lat podkreślono, że osoby aktywne fizycznie w porównaniu do osób prowadzących sedatywny tryb życia, znacznie rzadziej chorują na m.in. na choroby wieńcowe, cukrzyce typu 2, otyłość oraz nadciśnienie tętnicze, jak również zmniejsza ryzyko urazów stawu biodrowego i kręgow. W tej grupie wiekowej, WHO za cel aktywności fizycznej podaje zmniejszenie ryzyka wystąpienia chorób cywilizacyjnych, depresji, polepszenie wydolności systemu oddechowego, mięśniowego, sercowo-naczyniowego, oraz szkieletowego. Czas rekomendowany aktywności fizycznej dla osób w wieku 18-64 Światowa Organizacja Zdrowia podaje minimum 150 minut tygodniowo, intensywności umiarkowanej. W tej grupie wiekowej zalecane jest również wykonywanie przede wszystkim ćwiczeń o charakterze aerobowym [16, 17]. Aktywność fizyczna, definiowana w większości literatury jest jako ruch wykonywany przez ciało, będący przyczyną skurczu mięśni. Organizm ludzki skonstruowany jest w połączoną całość. Zatem działanie jednego organu bądź układu rzutuje na sprawne funkcjonowanie reszty ciała [18-20]. Aktywność fizyczna ma znaczny wpływ na prawidłowy rozwój układu szkieletowego. Odpowiedni jej poziom w dzieciństwie i w młodości ma wpływ na prawidłowy wzrost masy kostnej. Ubytek masy kostnej rozpoczyna się po 30 roku życia, niezależnie od płci, dlatego ważne jest dla prawidłowego funkcjonowania układu kostnego prowadzenie aktywnego trybu życia [5, 21]. Nawet niewielka ilość ćwiczeń prowadzona systematycznie będzie wpływała korzystnie na zmniejszenie ryzyka wystąpienia osteoporozy, która dotyka przede wszystkim kobiety w okresie menopauzalnym [5, 21, 22]. Osłabiony układ szkieletowy narażony jest na złamania. Jest to groźne szczególnie w przypadku osób starszych [5, 22]. Ruch niezwykle ważny jest w każdym wieku, ponieważ w wyniku docisku powierzchni stawowych dochodzi do zjawiska piezoelektryczności, które polega na generowaniu potencjału elektrycznego, co pozwala na pobranie substancji odżywczych. W czasie aktywności fizycznej wytwarza się również synteza włókien kolagenowych, w wyniku czego dochodzi do wzmocnienia więzadeł i przyczepów oraz zwiększenia się stabilizacji stawów [5, 21, 22]. Polepsza się elastyczność mięśni, jak i utrzymanie ich prawidłowej długości. Powoduje to wzrost siły mięśniowej i umożliwia efektywniejszą pracę [5, 23, 24]. Sprawność układu mięśniowego przekłada się na stabilizację układu szkieletowego. Wzmocnienie mięśni przykręgosłupowych, gorsetu mięśniowego powoduje zmniejszenie dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa [23, 24]. Systematyczna aktywność fizyczna powoduje zwiększenie ilości erytrocytów. Wzrasta również stężenie białka, hemoglobiny, w wyniku czego wszystkie tkanki są lepiej dotlenione [5, 25-27]. Systematycznie prowadzony trening ruchowy obniża ciśnienie skurczowe oraz tętno. Ma to

wpływ zarówno profilaktyczny, jak i leczniczy w nadciśnieniu tętniczym, będącym jednym z czynników zwiększających ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, będących główną przyczyną śmierci w krajach rozwiniętych. Aktywny tryb życia wpływa pozytywnie na samopoczucie. Obniża poziom lęku, zwiększa koncentrację i jakość snu, zmniejsza ryzyko występowania depresji [28, 29]. Systematycznie prowadzona aktywność fizyczna wydłuża okres prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego, przez co opóźnia rozwój chorób degeneracyjnych, w dużej ilości przypadków chorób neurologicznych takich jak Parkinson czy padaczka [28, 29]. Zwiększa również pojemności i sprężystość klatki piersiowej, powodując możliwość wykonywania głębszych oddechów. Wpływa pozytywnie na funkcjonowanie układu oddechowego, zwiększając parametry oddechowe [30,31]. Układ hormonalny sprawuje kontrolę nad regulacją metabolizmu, odpowiedzialny jest za utrzymanie prawidłowego bilansu wodnego i elektrolitowego w organizmie [29, 32-34].

2. Założenia i cele pracy

Celem pracy było porównanie aktywności fizycznej studentów z Polski i z Niemiec. Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy istnieją różnice w poziomie aktywności fizycznej wśród studentów z Polski i z Niemiec?
2. Czy istnieją różnice w wyborach rodzajów aktywności fizycznej wśród studentów z Polski i z Niemiec?
3. Czy stopień aktywności fizycznej studentów z Polski i z Niemiec jest zależny od infrastruktury sportowej?

3. Materiał i metody

W badaniu udział wzięło 145 studentów z Polski (82 kobiet i 63 mężczyzn) oraz 107 z Niemiec (45 kobiet i 62 mężczyzn). Osoby ankietowane z Polski pochodziły z terenu Górnego Śląska, z różnych uczelni, kierunków i roku studiów. Studenci z Niemiec również zostali wybrani losowo. Znaczna większość z nich studiowała w regionie Allgäu, w Bawarii i częściowo Badenii – Wirtembergii.

Badania przeprowadzono na podstawie autorskiej ankiety. Kwestionariusz przygotowano zarówno w języku polskim, jak i niemieckim. Badania wykonano na przełomie stycznia i lutego 2017 roku w obu krajach, Polsce i w Niemczech równocześnie. Każda z badanych osób wypełniła ankietę. Wyniki opracowano za pomocą programu Exel.

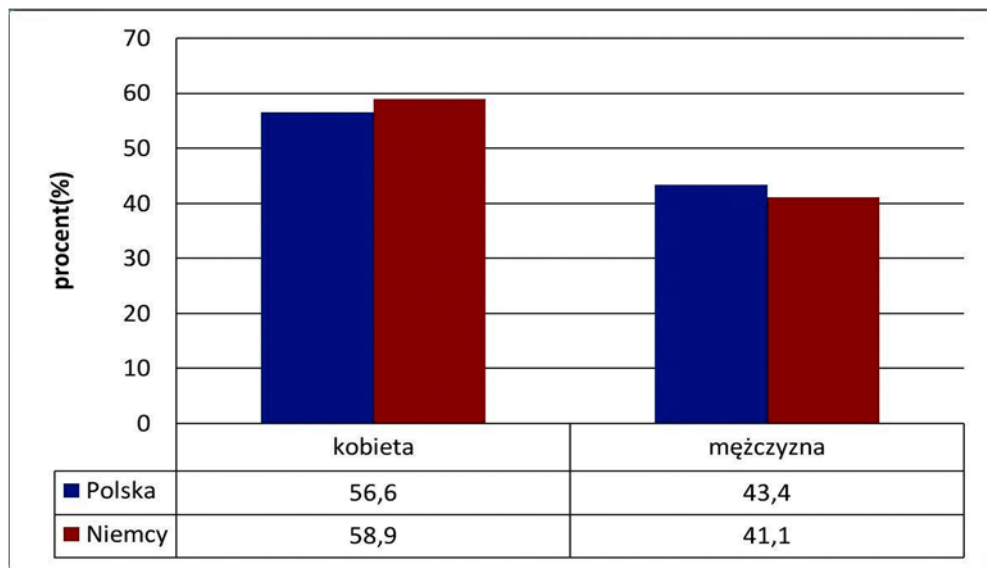
Kryteria włączenia do badań:

1. Status studenta uczelni polskiej lub niemieckiej.
2. Dobrowolna zgoda.

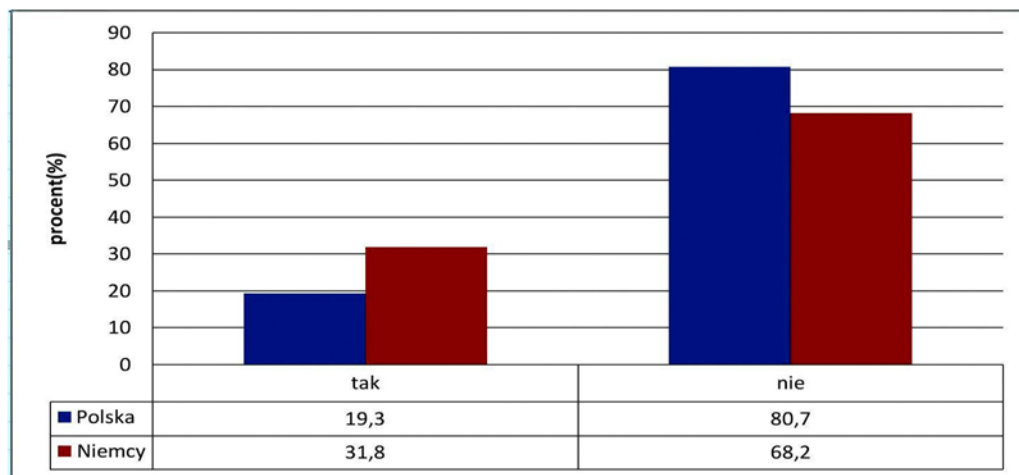
Kryteriami wyłączenia:

1. Nie posiadanie statusu studenta.
2. Brak zgody.
3. Przebywanie studenta na uczelni tylko w ramach programu wymiany międzynarodowej.
4. Zmiana kraju zamieszkania w czasie edukacji, od pierwszego jej etapu do etapu studiowania.

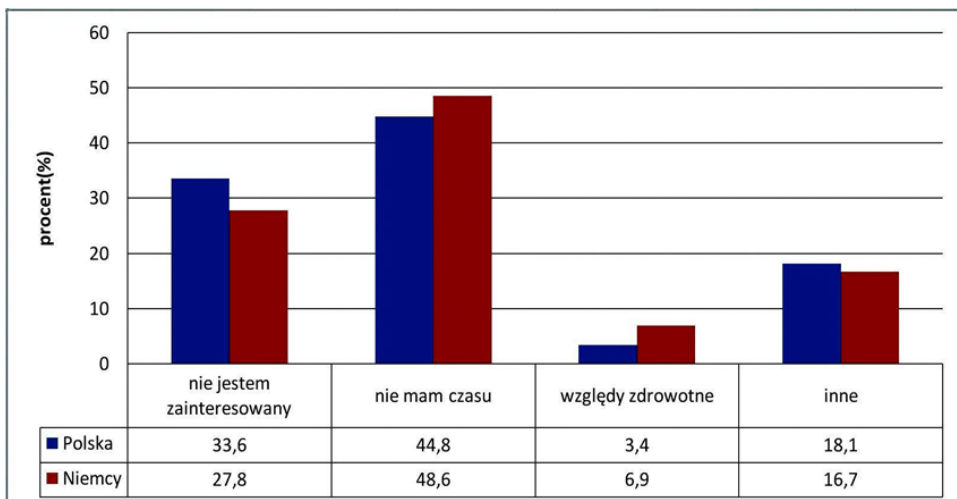
4. Wyniki



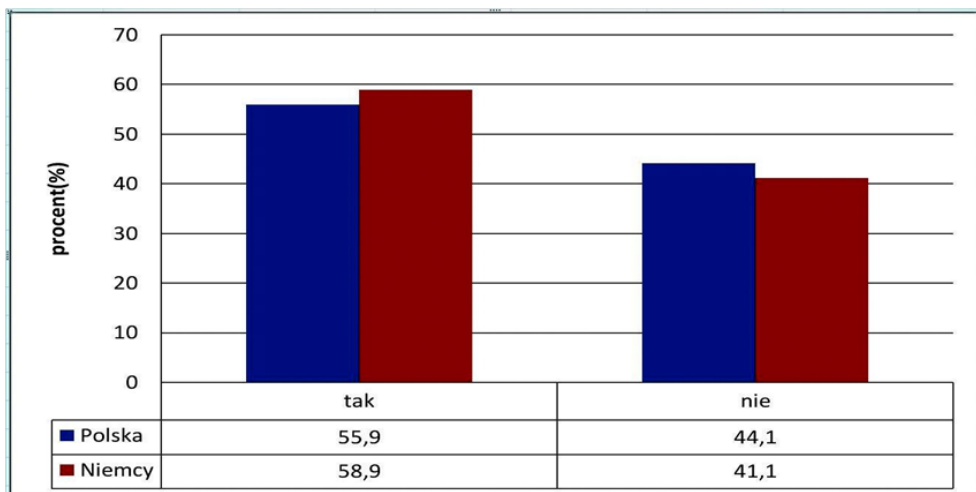
Ryc. 1. Rozkład materiału pod względem kraju i płci



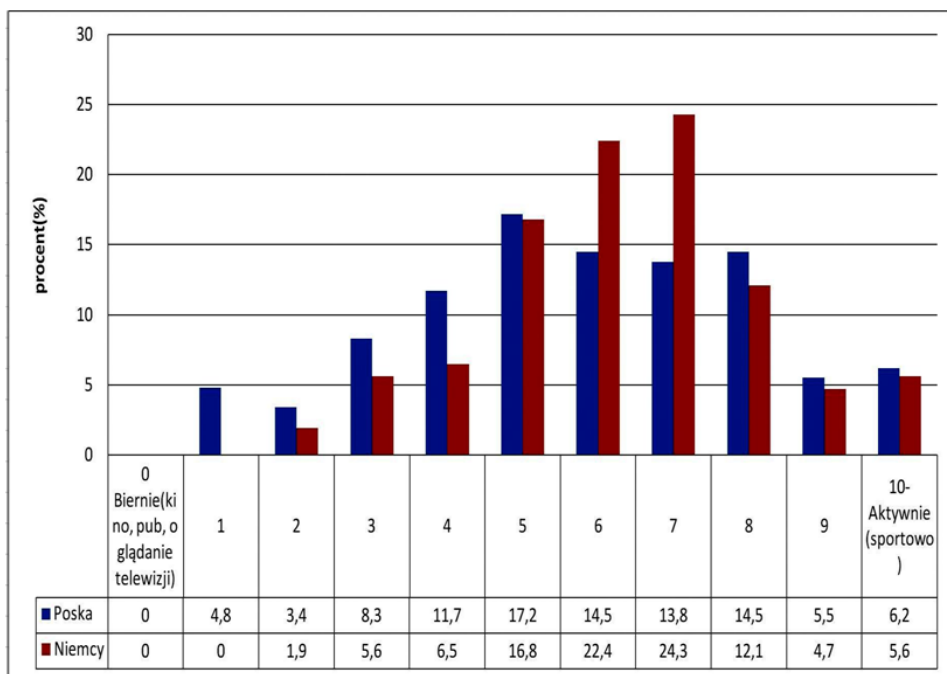
Ryc. 2. Uczestnictwo w dodatkowych zajęciach sportowych prowadzonych przez uczelnie wyższą



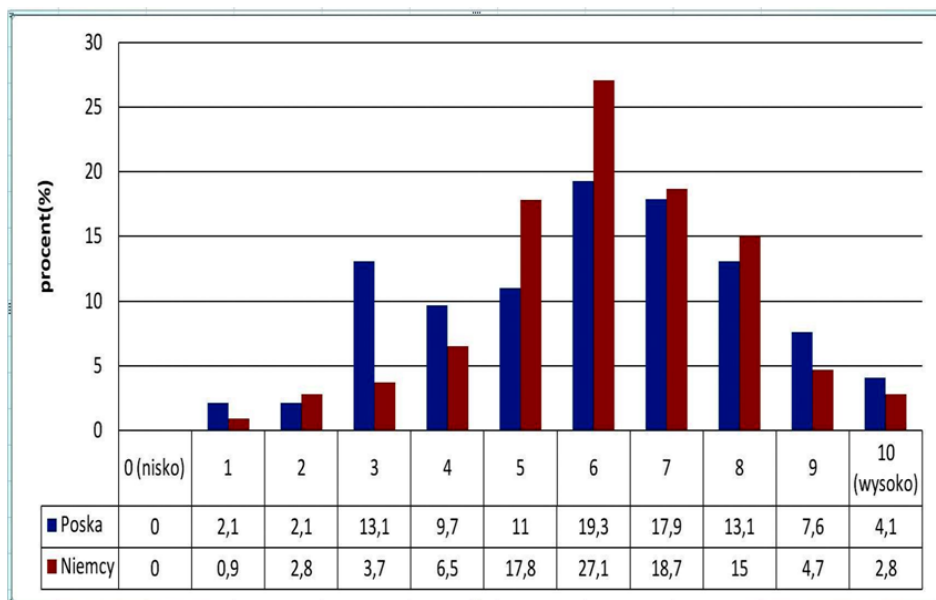
Ryc. 3. Przyczyna nie uczestniczenia w dodatkowych zajęciach sportowych prowadzonych przez uczelnię wyższą



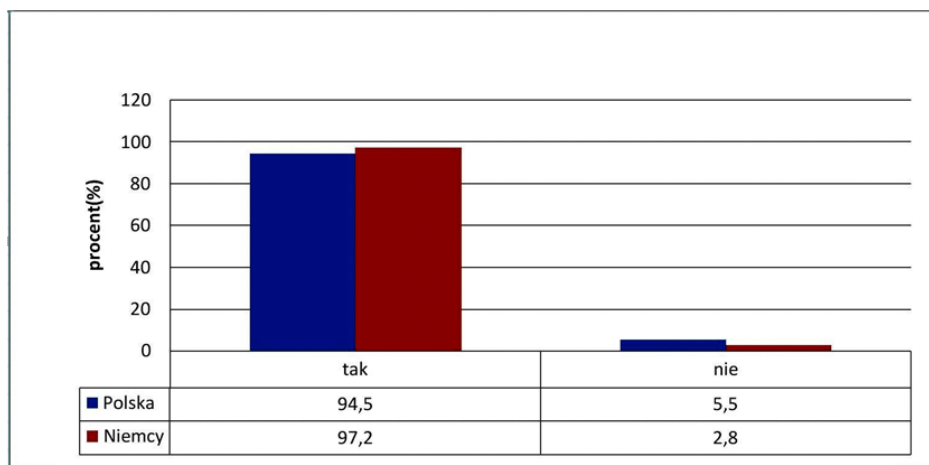
Ryc. 4. Trenowanie poza zajęciami sportowymi prowadzonymi przez uczelnię wyższą



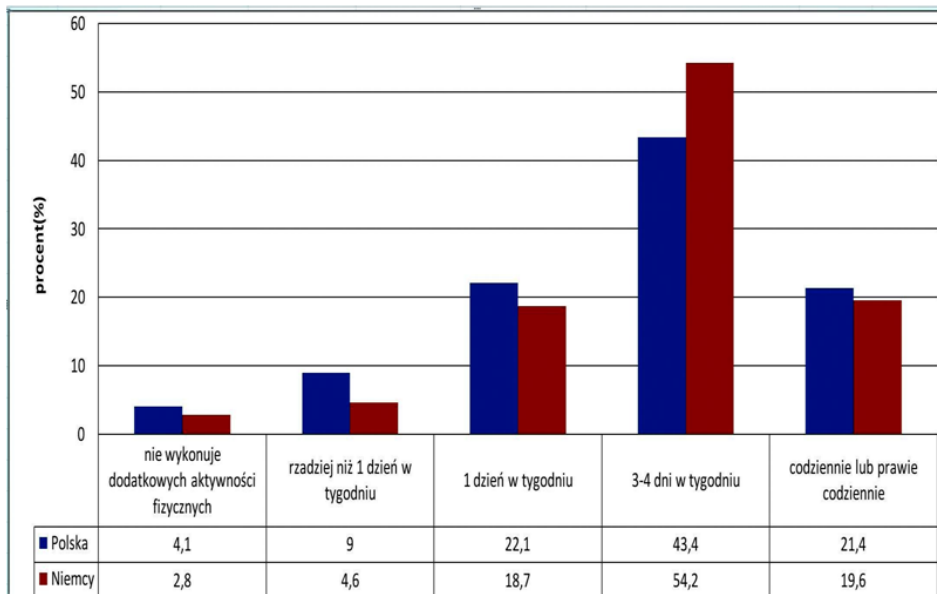
Ryc. 5. Forma spędzania najchętniej czasu wolnego



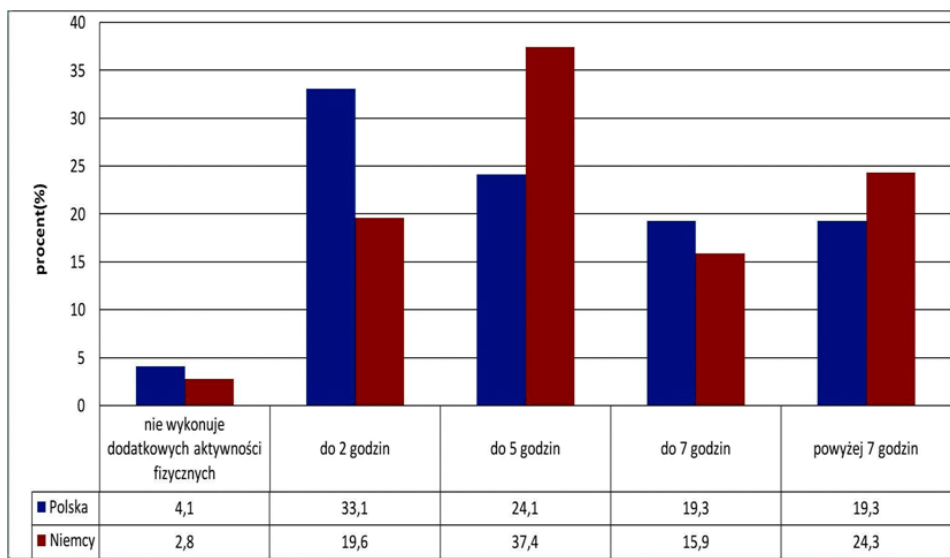
Ryc. 6. Subiektywna ocena poziomu własnej aktywności fizycznej



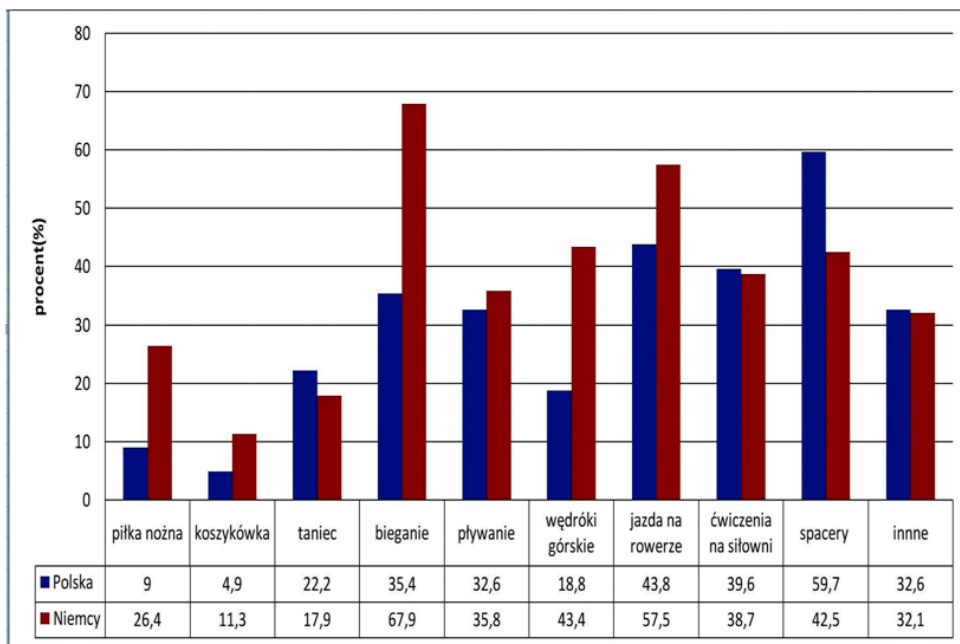
Ryc. 7. Przełożenie terażniejszego poziomu aktywności fizycznej na sprawność w późniejszym wieku



Ryc. 8. Częstotliwość wykonywania aktywności fizycznej w tygodniu



Ryc. 9. Tygodniowe godziny przeznaczane na aktywność fizyczną



Ryc. 10. Uprawiane aktywności fizyczne

5. Dyskusja

Analiza wyników badań wykazała świadomość wśród badanej grupy, dotyczącą bezpośredniego wpływu terażniejszego poziomu aktywności fizycznej na poziom sprawności w późniejszym wieku. Studenci z Niemiec są bardziej świadomi i podejmują aktywność częściej niż studenci polscy. Subiektywna samoocena poziomu aktywności jest wyższa. Niemcy podczas pierwszych dwóch etapów edukacji uczestniczyli w zajęciach sportowych nie tylko w szkole, także w klubach sportowych. Polscy uczniowie natomiast głównie w szkole. Dla Polaków koszty mają znaczenie w wyborze podejmowanej aktywności, dla Niemców jednak jest to kryterium o mniejszej ważności. Zarówno dla jednej, jak i dla drugiej grupy badanych studentów, brak czasu jest najczęstszym powodem nieuczestniczenia w dodatkowych zajęciach sportowych organizowanych przez uczelnię wyższą. Połowa ankietowanych deklaruje jednak trenowanie poza uczelnią. Jeżeli chodzi o tygodniową częstotliwość ćwiczeń studentów polskich i niemieckich, nie ma różnic. Różnice te natomiast są widoczne w czasie trwania treningów. W przypadku Polaków jest on krótszy, niż w przypadku Niemców. Badania Baumgarten [35] na temat aktywności fizycznej niemieckich studentów wykazały, że 47% ankietowanych prezentowało umiarkowany poziom aktywności. Dwie godziny w tygodniu 30% studentów przeznaczało na sport, natomiast ponad 20% studentów stwierdziło, że nie uprawia aktywności fizycznych dodatkowo. Badania potwierdziły, że większość studentów ćwiczy na siłowni lub trenuje w klubach sportowych. Mniejsza liczba osób wskazała dodatkowe zajęcia sportowe przeprowadzane na uczelni wyższej. Podobne zagadnienie badań przeprowadzili Marsaux i wsp. [36]. Tematem pracy była ocena poziomu aktywności fizycznej wśród młodych ludzi, pochodzących z siedmiu krajów europejskich: Grecji, Irlandii, Holandii, Polski, Hiszpanii, Niemiec, oraz Wielkiej Brytanii. Grupa badawcza wybrana była losowo, następnie podłączano osoby badane do urządzenia TracmorD-trójwymiarowego akceleromierza, mierzącego ilość i jakość wykonywanej aktywności fizycznej. Czas minimalny wynosił 3 dni robocze i weekend. Całkowity czas trwania badania każdego uczestnika wynosił od 2 do 3 tygodni. Wyniki w przypadku kobiet pochodzących z Polski i Niemiec okazały się niemal identyczne, natomiast jeżeli chodzi o mężczyzn to wyższe wyniki uzyskali Polacy. Podczas ćwiczeń wykonywanych z większą intensywnością Polacy i Niemcy uzyskali te same wyniki. Polki wypadły słabiej niż Niemki. Przy umiarkowanej intensywności mężczyźni prezentowali ten sam poziom, natomiast wśród kobiet Niemki wypadły lepiej. Jeżeli chodzi o ćwiczenia o niskiej intensywności w przypadku mężczyzn nie zauważono różnicy, w przypadku kobiet Polki częściej wykonywały ten rodzaj aktywności. Sedatyna forma spędzania czasu częściej występowała u kobiet z Polski, natomiast w przypadku mężczyzn, u Niemców. W kolejnym etapie badań było sprawdzane spełniania norm WHO, co do czasu wykonywania aktywności fizycznej. Dla umiarkowanej intensywności (minimum 150 minut tygodniowo) wynik dla Polaków i Niemców wynosił około 54% zaleceń. Jeżeli chodzi o kobiety, to Polki normy spełniały tylko w 27%, natomiast Niemki w 39%. Z analizy statystycznej badań wynikają różnice w rodzaju uprawianych aktywności fizycznych. Niemcy wybierali najczęściej bieganie, podczas gdy Polacy spacer. Jako druga dyscyplina podana przez niemieckich studentów została podana piłka nożna. Dla porównania, przez studentów

z Polski piłka nożna została sklasyfikowana na dziesiątym miejscu. W badaniach przeprowadzonych przez Sochacką i wsp. [19] najczęściej wybieraną formą aktywności fizycznej jest: jazda na rowerze, gry zespołowe, spacer z psem, zajęcia grupowe (aerobic, zumba, salsa) oraz pływanie. Zbliżone wyniki podała w swojej publikacji Mędręła-Kuder [37]. W czasie swych badań porównywała styl życia studentów z Polski, z różnych kierunków. Jako najpopularniejsze rodzaje aktywności fizycznej podało: pływanie, jazdę na rowerze, spacer oraz gry zespołowe. W Polsce obserwuje się znaczny rozwój sportowej infrastruktury. Daje to możliwość zaktywizowania jak największej części społeczeństwa. Ankieta wykazała, że polscy, jak i niemieccy studenci nie zwiększyliby swej aktywności fizycznej wraz ze wzrostem infrastruktury. W analizie statystycznej w przypadku studentów z Polski stopień aktywności zależny jest od infrastruktury sportowej. Niezbędne zatem jest wprowadzenie działań zwiększających świadomość Polaków. W badaniach Kopcakova i wsp. [38] szukano związku sportowej infrastruktury z poziomem aktywności fizycznej wśród młodzieży. Badania przeprowadzone zostały losowo wśród młodych osób z Polski, Niemiec, Słowacji oraz Republiki Czeskiej. Wyniki wskazywały, że sportowa infrastruktura przyczynia się do prowadzenia bardziej aktywnego trybu życia wśród młodzieży, jak i zmniejsza ilość czasu spędzanego przed telewizorem czy ekranem komputera. W przypadku Polski można było zaobserwować silniejszą zależność między aktywnością a infrastrukturą niż u młodzieży z Niemiec. W badaniach przeprowadzonych przez Bringolf-Isler i wsp. [39] na grupie młodzieży ze Szwajcarii, nie wykazano zależności między poziomem aktywności fizycznej a infrastrukturą sportową.

6. Wnioski

W dostępnej literaturze znajduje się niewiele publikacji porównującej aktywność fizyczną studentów z Polski i z Niemiec. Ze względu na liczebność grupy badanej nie wysuwano wniosków daleko idących, natomiast poczyniono pewne spostrzeżenia:

1. Nie stwierdzono różnicy w poziomie aktywności fizycznej wśród studentów z Niemiec i z Polski.
2. Zaobserwowano różnice w wyborze rodzajów aktywności fizycznych wśród studentów z Polski i z Niemiec.
3. W przypadku studentów z Polski zaobserwowano zależność pomiędzy stopniem aktywności fizycznej studentów a ilością dostępnej infrastruktury sportowej.

Literatura

1. Pate R., *Historical Perspectives on Physical Activity, Fitness, and Health*, [w:] Ed. Bouchard C., Blair S., Haskell W., *Physical Activity and Health*, Human Kinetics, Stanningley 2012, 21-39.
2. Penedo F., Dahn J., *Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity*. *Current Opinion, Psychiatry*, 2005, 18 (2): 189-193.
3. Höner O., Demetriou Y., *Körperlich-sportliche Aktivität und gesundheitsbezogene Lebensqualität*, [w:] Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität, Ed. Fuchs R., Schlicht W., Hogrefe Verlag; Göttingen 2012, 34-56.

4. Chabros E., Charzewska J., Rogalska-Niedźwiedz M., Wajszczyk B., Chwojnowska Z., Fabiszewska J., *Mała aktywność fizyczna młodzieży w wieku pokwitania sprzyja rozwojowi otyłości*, *Probl Hig Epidemiol*, 2008, 89 (1): 58-61.
5. Warburton D., Nicol C., Bredin S., *Health benefits of physical activity: the evidence*, *Canadian Medical Association Journal*, 2006, 174 (6): 801-809.
6. Ponczek D., Olszowy I., *Styl życia młodzieży i jego wpływ na zdrowie*, *Probl Hig Epidemiol*, 2012, 93 (2): 260-268.
7. Morris J., *Foreword*, [w:] *Epidemiologic methods in physical activity studies*, Ed. Lee I., Blair S., Manson J., Paffenbarger R., Oxford University Press; New York, 2009: 3-12, Tłumaczenie własne.
8. Bouchard C., Blair S., Haskell W., *Why study Physical Activity and Health?*, [w:] *Physical Activity and Health*, Ed. Bouchard C., Blair S., Haskell W., Human Kinetics, Stanningley 2012, 3-21.
9. Caspersen C., Powell K., Christenson G., *Physical Activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*, *Public Health Reports* 1985, 100 (2): 126-131.
10. *Aktywność Fizyczna i Sport*, Ministerstwo Zdrowia, online, dostępne: <http://www.mz.gov.pl/zdrowie-i-profilaktyka/zdrowie-matki-i-dziecka/zdrowie-uczni/aktywnosc-fizyczna-i-sport/>, pobrane 09.04.2017.
11. *Gesunde Ernährung und Bewegung- ganz*, IN FORM, Bundesminister Schmidt und Grüne gemeinsam auf der Grünen Woche, [w:] FORM klärt auf, informiert und setzt Anreize ohne Bevormundung, Berlin, 20 Januar 2015, Bundesministerium für Gesundheit, online, dostępne: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/4_Pressemitteilungen/2015/2015_1/150120_Gesunde_Ernaehrung_und_Bewegung_IN_FORM.pdf, pobrane 11.04.2017.
12. In Form, *Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung*, online, dostępne: <https://www.in-form.de/buergerportal/start.html>, Pobrane 11.04.2017.
13. *Besserer Schulsport für alle. Neue Handlungsempfehlungen der Kultusministerkonferenz und des DOSB für den Schulsport 2017 bis 2022*. In Form, Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung, online, dostępne: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/4_Pressemitteilungen/2015/2015_1/150120_Gesunde_Ernaehrung_und_Bewegung_IN_FORM.pdf, pobrane 11.04.2017.
14. *2002: more for health*, WHO 2017, online, dostępne: <http://www.who.int/world-health-day/previous/2002/en/>, pobrane: 15.04.2017.
15. *Global Recommendations on Physical Activity for Health: 5-17 years old*, WHO, 2011, online, dostępne: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/fs.siteor.com/msport/files/badania%20i%20analizy/dzieci/physicalactivity-recommendations-5-17years.pdf?1438851839>, pobrane 15.04.2017.
16. *Global Recommendations on Physical Activity for Health: 18-64 years old*, WHO, 2011, online, dostępne: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/fs.siteor.com/msport/files/badania%20i%20analizy/af%20spo%C5%82ecze%C5%84stwa/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf?1438851651>, pobrane 15.04.2017.
17. *Global Recommendations on Physical Activity for Health: 64 years and above*, WHO, 2011, online, dostępne: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/fs.siteor.com/msport/files/badania%20i%20analizy/af%20spo%C5%82ecze%C5%84stwa/physical-activity-recommendations-65years.pdf?1438851651>, pobrane 15.04.2017.

18. *Wytyczne UE dotyczące Aktywności Fizycznej. Zalecane działania polityczne wspierające aktywność fizyczną wpływającą pozytywnie na zdrowie*, Bruksela, 10.10. 2008, online, dostępne: http://ec.europa.eu/assets/eac/sport/library/policy_documents/eu-physical-activity-guidelines-2008_pl.pdf , pobrane 17.04.2017.
19. Sachocka L., Wojtyłko A., *Aktywność fizyczna studentów studiów stacjonarnych kierunków medycznych i niemedycznych*, Medycyna Środowiskowa, 2013,16 (2): 53-58.
20. Schlicht W., Reicherz A., *Sportliche Aktivität und affektive Reaktionen*. In: *Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität*, Ed. Fuchs R., Schlicht W., Hogrefe Verlag; Göttingen 2012, 12-34.
21. Bolanowski M., Basiak A., Bolanowski J., Sutkowski K., *Znaczenie aktywności fizycznej dla uzyskania odpowiedniej masy i gęstości mineralnej kości u dzieci i młodzieży*, Pediatric Endocrinology, Diabetes & Metabolism, 2008, 14 (1): 51-55.
22. Jajor J., Nonnwasztan S., Rostkowska E., Samborski W., *Specyfika rehabilitacji ruchowej osób starszych*. Nowiny Lekarskie, 2013, 82 (1): 89-96.
23. Green H., *Skeletal Muscle Adaptation to Regular Physical Activity*, [w:] *Physical Activity and Health*, Ed. Bouchard C., Blair S., Haskell W., Human Kinetics; Stanningley, 2012, 121-149.
24. Suzuki R., Tamura Y., *Aging and homeostasis. Aging of skeletal muscle*, Clinical Calcium Journal, 2017, 27 (7): 925-932.
25. Thompson P., Buchner D., Piña I., Balady G., Williams M., Marcus B., Berra K., Blair S., Costa F., Franklin B., Fletcher G., Gordon N., Pate R., Rodriquez B., Yancey A., Wenger N., *Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. Cirlulation*, American Heart Association 2003, 107: 3109-3116.
26. Smith-Ryan A., Trexler E., Wingfield H., Blue M., *Effects of hight-intensity interwal training on cardiometabolic risk factors in overweight/obese women*, Journal of Sports Sciences, 2016, 34 (21): 2038-2046.
27. Makowiec-Dąbrowska T., *Wpływ aktywności fizycznej w pracy i życiu codziennym na układ krążenia*, Forum Medycyny Rodzinnej-Via Medica Journal, 2012, 6 (3): 130-138.
28. Pahmeier I., *Sportliche Aktivität und psychosomatische Beschwerden*. In: *Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität*, Ed. Fuchs R., Schlicht W., Hogrefe Verlag; Göttingen 2012; 78-100.
29. Birch K., Maclaren D., George K., [w:] *Fizjologia Sportu, krótkie wykłady*, (red.) Birch K., Maclaren D., George K., Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa 2012; 109-123.
30. Birch K., Maclaren D., George K., *Adaptacje układu oddechowego do wysiłku fizycznego*, [w:] *Fizjologia Sportu, krótkie wykłady*, (red.) Birch K., Maclaren D., George K., Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa 2012; 63-85.
31. Czarkowska-Pączek B., Gabryś T., *Wydolność fizyczna organizmu*, [w:] *Zarys Fizjologii Wysiłku Fizycznego*. Podręcznik dla studentów, (red.) Czarkowska-Pączek B., Przybylski J., Elsevier Urban&Pertner, Wrocław 2005, 23-41.
32. Czarkowska-Pączek B., Foroniewicz B., Mucha K., *Reakcje układu hormonalnego człowieka na wysiłek fizyczny*, [w:] *Zarys Fizjologii Wysiłku Fizycznego*. Podręcznik dla studentów, (red.) Czarkowska-Pączek B., Przybylski J., Elsevier Urban&Pertner, Wrocław 2005, 77-95.
33. Woźniak M., Brukwicka I., Kopański Z., Kollár R., Kollárová M., Bajger B., *Zdrowie jako wypadkowa działania różnych czynników*, Journal of Clinical Healthcare, 2015, 6: 15-20.
34. Wawers M., Lowe N., *A critical review of visual alogue scales in the measurement of clinical phenomena*, Nursing&Health Care Journals, 1990, 13: 227-236.
35. Baumgarten K., *Bewegungsverhalten und motorische Fähigkeiten von Studierenden*, Prävention und Gesundheitsförderung, 2010, 5 (3): 243-249.

36. Marsaux C., Celis-Morales C., Hoonhout J., Claasen A., Goris A., Foster H., Fallaize R., Macready A., Navas-Carretero S., Kolossa S., Walsch M., Lambrinou P., Manios Y., Godlewska M., Traczyk I., Lovegrove J., Martinez J., Daniel H., Gibney M., Mathers J., Saris W., *Objectively Measured Physical Activity in European Adults: Cross-Sectional Findings from the Food4Me Study*, Public Library of Science One 2016, 11 (3): 574-588.
37. Mędreła-Kuder E., *Ocena stylu życia studentów fizjoterapii i edukacji techniczno-informatycznej na podstawie żywienia i aktywności fizycznej*, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, 2011, 62 (3): 315-318.
38. Kopcakova J., Dankulincovam Veselska Z., Madarasova Gackova A., Bucksch J., Nalecz H., Sigmundova D., van Dijk J., Reijneveld S., *Is a Perceived Activity-Friendly Environment Associated with More Physical Activity and Fewer Screen-Based Activities in Adolescents?* International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017, 14 (1): 139-151.
39. Bringolf-Isler B., Mäder U., Dössegger A., Hofmann H., Puder J., Braun-Fahrländer C., Kriemler S., *Regional differences of physical activity and sedentary behaviour in Swiss children are not explained by socio demographics or the built environment*, International Journal of Public Health, 2015, 60 (3): 291-300.

Spis Rycin

Ryc.1. Rozkład materiału pod względem kraju i płci

Ryc.2. Uczestnictwo w dodatkowych zajęciach sportowych prowadzonych przez uczelnię wyższą

Ryc. 3. Przyczyna nie uczestniczenia w dodatkowych zajęciach sportowych prowadzonych przez uczelnię wyższą

Ryc. 4. Trenowanie poza zajęciami sportowymi prowadzonymi przez uczelnię wyższą

Ryc. 5. Forma spędzania najchętniej czasu wolnego

Ryc. 6. Subiektywna ocena poziomu własnej aktywności fizycznej

Ryc. 7. Przełożenie terażniejszego poziomu aktywności fizycznej na sprawność w późniejszym wieku

Ryc. 8. Częstotliwość wykonywania aktywności fizycznej w tygodniu

Ryc. 9. Tygodniowe godziny przeznaczane na aktywność fizyczną

Ryc. 10. Uprawiane aktywności fizyczne

Porównanie aktywności fizycznej studentów z Polski i Niemiec

Streszczenie

Aktywność fizyczna jest podstawową czynnością każdego człowieka. W przeszłości determinowało ludzkie przetrwanie między innymi zdolność do zdobywania pożywienia czy obrona przed niebezpieczeństwem. Ciało człowieka jest doskonale przystosowane do różnych aktywności fizycznych oraz wykazuje szybkie zdolności adaptacyjne do pracy fizycznej. Poprawia gibkość, szybkość czy zwinność oraz ogólne samopoczucie ułatwiając tym samym kontakty interpersonalne. Celem pracy było porównanie aktywności fizycznej studentów z Polski i z Niemiec. W badaniu udział wzięło 145 studentów z Polski oraz 107 z Niemiec. Osoby ankietowane z Polski pochodziły z terenu Górnego Śląska. Studenci z Niemiec nie studiowali w regionie Allgäu, w Bawarii i częściowo Badenii- Wirtembergii. Studenci z obu krajów studiowali na różnych uczelniach i kierunkach. Uzyskano następujące wyniki. Studenci z Niemiec są bardziej świadomi i podejmują aktywność częściej niż studenci polscy. Subiektywna samoocena poziomu aktywności jest wyższa. Polacy i Niemcy trenują z taką samą intensywnością tygodniową. Niemcy preferują dłuższe treningi niż Polacy. Wnioski, które zostały oparte na postrzeżeniach dotyczące braku różnicy w poziomie aktywności fizycznej wśród studentów z Niemiec i z Polski. Obserwacji w wyborze rodzajów aktywności fizycznych wśród studentów z Polski i z Niemiec oraz przypadku studentów z Polski obserwacji zależności pomiędzy stopniem aktywności fizycznej studentów a ilością dostępnej infrastruktury sportowej.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, porównanie, Niemcy, Polska

Comparison of physical activity of students from Poland and Germany

Abstract

Physical activity is the basic activity of every human being. In ancient times, human survival determined, among other things, the ability to obtain food or defense against danger. The human body is perfectly adapted to various physical activities and shows fast adaptability to physical work. It improves flexibility, speed or agility and general well-being, thus facilitating interpersonal contacts. The aim of the study was to compare the physical activity of students from Poland and Germany. The study was attended by 145 students from Poland and 107 from Germany. The respondents from Poland came from the area of Upper Silesia. Students from Germany studied them in the Allgäudistrict, in Bavaria and partly in Baden-Württemberg. Students from both countries studied at various universities and majors. The following results were obtained. Students from Germany are more aware and take up activity more often than Polish students. The subjective self-assessment of the level of activity is higher. Poles and Germans train with the same week intensity. The Germans prefer longer trainings than Poles. Applications that were based on perceptions regarding the lack of difference in the level of physical activity among students from Germany and Poland. Observation in the selection of types of physical activities among students from Poland and Germany, and the case of students from Poland, observation of the relationship between the level of physical activity of students and the amount of available sports infrastructure.

Keywords: physical activity, comparison, Germany, Poland

Bezsennaść wśród osób starszych – epidemiologia i trendy w terapii

1. Wstęp

Sen jest jedną z podstawowych fizjologicznych potrzeb naszego organizmu. Odpowiednia jego długość warunkowana jest przez szereg neuroprzekazników, a jego adekwatna jakość determinuje prawidłowe funkcjonowanie oraz stan zdrowia, zarówno psychicznego, jak i fizycznego.

Bezsennaść jest postacią zaburzenia snu, która jest cechą społeczeństw rozwiniętych, charakteryzujących się często starzejącą się strukturą wiekową populacji. Występowanie bezsennaści wpływa na funkcjonowanie w życiu codziennym, co sprawia, że jest rozpatrywana ona jako problem zdrowotny oraz społeczny. Sugeruje się, że bezsennaść związana jest z predyspozycją do wystąpienia chorób cywilizacyjnych. Funkcjonuje ona jako choroba w spisie ICD-10 oraz DSM-V. Pierwszy z nich pozwala rozpoznać bezsennaść nieorganiczną, gdy trudności z zaśnięciem, brak ciągłości snu, zbyt wczesne przebudzanie się występują z częstością trzech lub więcej nocy w tygodniu przynajmniej przez jeden miesiąc. Natomiast kryteria DSM-V mówią, że bezsennaść to stan niesatysfakcjonującej jakości lub długości snu, który wpływa na funkcjonowanie w ciągu dnia i trwa przynajmniej 3 miesiące.

Wiek jest jednym z czynników mających wpływ na długość snu. W związku ze zmianami inwolucyjnymi zachodzącymi w procesie starzenia się, obserwujemy krótszy czas trwania snu osób w wieku podeszłym niż osób młodych, czy niemowląt. Wskazuje się również, że osoby starsze kładą się do snu wcześniej i budzą się we wczesnych godzinach porannych. Przekłada się to na fakt, iż stanowią one duży odsetek osób cierpiących z powodu bezsennaści.

Kliniczne rozpoznanie bezsennaści stawiają lekarze oraz psycholodzy na podstawie wspomnianych kryteriów, a także rozmaitych kwestionariuszy pomocniczych. Leczenie zaburzeń snu jest procesem skomplikowanym i wymagającym odpowiedniego doświadczenia, dlatego na świecie obserwuje się tendencję do tworzenia specjalistycznych ośrodków zajmujących się terapią tego zaburzenia [1-5].

2. Cel pracy

Celem pracy było rozpoznanie problematyki bezsennaści, ze szczególnym zwróceniem uwagi na populację osób starszych, na podstawie przeglądu literatury.

¹ perkowski.radoslaw@gmail.com, Katedra Geriatrii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, www.wnoz.cm.umk.pl/kikger.

² joannaandrosiuk@gmail.com, Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Bydgoszczy, www.10wsk.mil.pl/pl/szpital/oddzialy-kliniczne/oddzial-kliniczny-anestezjologii-i-intensywnej-terapii.

³ marcink12333@gmail.com, Zakład Ergonomii i Fizjologii Wysiłku Fizycznego, Katedra Higieny Epidemiologii i Ergonomii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, www.wnoz.cm.umk.pl/kathigeperg/pracownicy-2.

3. Materiał i metody

Badaniem objęto publikacje naukowe wyszukane w bazach Ebsco, PubMed, Clinical key. Jako słów kluczy użyto sformułowań takich jak: insomnia, sleep disorders, sleep disturbance, sleeplessness, elderly, older, geriatric, elderly people, old people, or senior. Dokonano przeglądu literatury z okresu 2014-2019 roku, napisanych w języku angielskim oraz w języku polskim. Do analizy włączono prace dotyczące populacji geriatrycznej oraz traktujące o metodach leczenia bezsenności.

4. Analiza wyników i dyskusja

W przeanalizowanych badaniach, zaburzenia snu dzielone są na cztery rodzaje dolegliwości:

- trudności w rozpoczęciu snu,
- trudności w zasypianiu,
- wczesne przebudzanie,
- brak aktywności snu [1].

Badanie przeprowadzone wśród polskiej populacji, w ramach Narodowego Programu Profilaktyki i Leczenia Chorób Układu Sercowo-Naczyniowego, na 2413 osobach dorosłych: 1245 kobiet oraz 1168 mężczyzn, w wieku 18-79 lat pokazało, że częstość występowania bezsenności w badanej grupie wynosiła 50,5%. Subiektywnie odczuwana bezsenność występowała częściej u kobiet w przedziale wieku 60-79 lat (74,8%). Bez względu na wiek i płeć największym problemem były trudności z zasypianiem (60,2%), a problemy z utrzymywaniem ciągłości snu występowały w 52% przypadków [2].

Badanie wśród Pakistańskiej populacji pokazało, że bezsenność występuje u 42,1% osób, również z przewagą występowania wśród kobiet (64.10% vs. 35.9%). Bezsenność była istotnie związana ze starszym wiekiem, wielochorobowością, rozwodem lub byciem wdową, niższym średnim dochodem, większym spożyciem kofeiny, paleniem papierosów oraz występowaniem refluksu żołądkowo-przełykowego i depresji [3].

Badania na koreańskich pacjentach (1924 osoby w wieku powyżej 65 lat) pokazały, że średni czas snu wynosił 6,46 godz. Kobiety w wieku od 75 do 79 lat i osoby z rozpoznaną depresją zgłaszały długość snu wynoszącą odpowiednio ≤ 6 h oraz ≥ 9 h. Osoby, żyjące samotnie i osoby z chorobą sercowo-naczyniową podawały, że ich sen trwał ≤ 5 . Osoby w wieku 80 lat i starsze, czynni palacze i osoby z zaburzeniami funkcji poznawczych spały odpowiednio ≥ 9 godzin.

Autorzy tych badań wskazują, że wszystkie zaburzenia snu były istotnie związane z czasem trwania snu wynoszącym 6 h.

Depresja, zaburzenia funkcji poznawczych i choroby układu krążenia były związane odpowiednio z krótkim lub długim czasem snu [1].

Również w populacji kanadyjskiej częstość występowania bezsenności wśród przebadanych 21 826 respondentów wynosiła 42%. Objawy bezsenności bardziej rozpowszechnione były w starszych grupach wiekowych, u kobiet, osób z niższych warstw społeczno-ekonomicznych i osób zgłaszających słabe zdrowie i niską jakość życia [4].

Badanie epidemiologiczne przeprowadzone wśród mieszkańców Singapuru w wieku 60 lat i powyżej ($n = 2565$) pokazało, że 13,7% ($n = 341$) osób starszych

zgłosiło co najmniej jeden problem ze snem. Spośród osób, które zgłosiły problemy ze snem, 69,4% doświadczyło przerwania snu w nocy, 48,9% zgłosiło trudności z zasypianiem, 22,3% zgłosiło przebudzenie wczesnym rankiem, a 11,4% miało wszystkie trzy problemy. Osoby starsze z problemami ze snem były znacznie bardziej narażone na szereg chronicznych zaburzeń fizycznych i wystąpienie depresji, znacznie rzadziej były także aktywne fizycznie. Starsi dorośli z co najmniej jednym problemem ze snem zgłaszali zdecydowanie większą niepełnosprawność w porównaniu z osobami bez problemów ze snem [5].

Wśród starszych kobiet (440 kobiet) w Wietnamie częstość występowania zaburzeń snu wynosiła 38,9%. Najczęstszym problemem były trudności z utrzymaniem snu, a następnie opóźnienie snu, obniżona jakość snu, wczesne przebudzenie i senność w ciągu dnia. Wskaźnik masy ciała i zdrowie fizyczne były istotnie związane ze występowaniem zaburzeń snu. Nadwaga wiązała się z większą częstością zaburzeń snu, podczas gdy dobre zdrowie fizyczne nie było związane z zaburzeniami snu [6].

Tabela 1. Częstość występowania bezsenności wśród kobiet w różnych krajach świata.

Kraj	Wiek badanych osób	Liczba badanych osób	Liczba kobiet w badaniu	Liczba mężczyzn w badaniu	Problemy ze snem wśród kobiet
Polska	18–79	2413	1245	1168	50,50%
Pakistan	60+	152	93	59	42,10%
Korea	65+	1924	1134	790	-
Kanada	6-79	21826	-	-	-
Singapur	60+	2565	-	-	-
Wietnam	60+	440	440	-	38,90%
Hiszpania	66+	463	463	-	45,10%
Korea	45+	382	207	175	47,38%

Źródło: [Opracowanie własne na podstawie bibliografii 1-19]

Autorzy podejmują próby zdefiniowania bezsenności, lub jej oceny celem ustalenia charakterystyki tego zaburzenia. Wskazują oni, że bezsenność charakteryzuje się głównie:

- niezadowoleniem ze snu,
- trudnościami z inicjowaniem lub utrzymywaniem snu,
- znacznym niepokojem,
- upośledzeniem funkcjonowania w ciągu dnia.

Dotychczasowe badania pokazują także, że trwała bezsenność wiąże się z niekorzystnymi skutkami zdrowotnymi, w tym z obniżoną jakością życia oraz niską sprawnością fizyczną i psychiczną, związaną z większą zachorowalnością. Pokazuje to, iż istnieje wyraźna potrzeba opracowania opłacalnego, skutecznego i dostępnego leczenia bezsenności [7].

Wskazuje się także, że osoby cierpiące na bezsenność charakteryzują się: problemami z utrzymaniem uwagi, zwolnionymi reakcjami, spadkiem zdolności poznawczych, sennością w ciągu dnia i zaburzeniami pamięci [8].

Objawy te zwiększają częstość upadków, złamań i wypadków samochodowych, prowadząc do instytucjonalizacji, zwiększają ryzyko zachorowalności i umieralności na zawał i udar mózgu, zmniejszają próg bólu, który utrudnia osobom starszym wykonywanie czynności dnia codziennego [9].

Wysokie prawdopodobieństwo współwystępowania chorób przewlekłych, jak również większa niepełnosprawność wśród osób z problemami ze snem sprawia, że jest to ważny obszar badań w tych grupach osób [5].

Dotychczas opublikowane dane wskazują na różne metody leczenia i wspomaganie w terapii zaburzeń snu. Jednakże do najczęściej stosowanych farmakologicznych form leczenia bezsenności należą benzodiazepiny, mimo swoich działań ubocznych, mających istotny wpływ na funkcjonowanie pacjentów powyżej 65 roku życia. Stosowanie ich przewlekłe, wiąże się z ryzykiem pogorszenia się funkcji poznawczych, częstszym występowaniem złamań i prowadzi do uzależnień wśród starszych pacjentów. Mimo to nadal stosuje się je jako formę leczenia bezsenności [12]. Oprócz działania pogorszającego funkcje poznawcze, benzodiazepiny mogą mieć swój udział w występowaniu demencji i choroby Alzheimera [13].

Jak pokazują amerykańskie badania, rozpowszechnienie stosowania benzodiazepin wynosi 8,7% w grupie wiekowej od 65 do 80 lat. Jest ono zdecydowanie większe, niż w młodszych grupach wiekowych. Badania te pokazują, że wśród osób starszych aż 31,7% osób używało benzodiazepiny przewlekłe. Kobiety stosują je dwa razy częściej niż mężczyźni. Aktualnie obserwuje się trend, który kładzie nacisk na stosowanie i dobieranie niefarmakologicznych metod w leczeniu bezsenności. Wśród proponowanych działań wymienia się, między innymi, edukację w zakresie podstawowej higieny snu, lekkie, umiarkowane ćwiczenia, unikanie używek pod koniec dnia, stosowanie krótkich interwencji behawioralnych i terapii poznawczo-behawioralnych [12]. Farmakologiczne metody leczenia obejmują również leki niebenzodiazepinowe takie jak: Eszopiklon, Zaleplon, Zolpidem oraz antagonistów receptorów oreksynowych, selektywnych agonistów receptorów melatoninergicznych, trójcykliczne leki przeciwdepresyjne. Leki te mają działanie wspomagające zasypianie oraz utrzymanie ciągłości snu. Wyniki analizy badań ukazują, że wśród wyżej wymienionych leków wyższą skuteczność wykazują leki niebenzodiazepinowe takie jak eszopiklon i zolpidem oraz antagoniści receptora oreksyny. Leki te wspomagają poprawę snu wśród osób z zaburzeniami bezsenności [14]. Inne badania pokazują, że przyjmowanie zopiclonu, zolpidemu or temazepamu wpływa na jakość życia i snu. Istnieją doniesienia mówiące, że odstawienie tych leków, przy stosowaniu przewlekłym, może wspomóc leczenie zaburzeń snu. Dodatkowymi efektami odstawienia tych leków jest zmniejszenie uczucia zmęczenia w ciągu dnia i polepszenie jakości życia. Efekty te mogą utrzymywać się 6 miesięcy od momentu odstawienia leków. Wspomniane wyniki zachęcają do rezygnacji z długotrwałego stosowania leków nasennych, szczególnie u osób starszych [15]. Badania na japońskiej populacji osób starszych pokazały, że zolpidem w małej dawce można bezpiecznie przepisywać osobom w wieku 80+ bez zaburzeń funkcjonowania poznawczego lub zaburzeń psychicznych. Jedynymi zgłaszanymi skutkami ubocznymi były: zaburzenia równowagi i upadki (1,8%) oraz poranna senność (1,3%) [16].

Badania wśród hiszpańskich kobiet w wieku 66+ pokazały, że zaburzenia snu były związane z otyłością, niższą sprawnością fizyczną i zmniejszoną jakością życia. Warto zwrócić uwagę na niefarmakologiczne metody leczenia bezsenności, gdyż interwencje obejmujące kontrolę masy ciała i poprawę sprawności fizycznej mogą przyczynić się do lepszej jakości snu u starszych kobiet [18]. Również wyniki badań na populacji koreańskiej potwierdzają, że brak ruchu oraz stres wpływa na niską jakość snu u kobiet. U mężczyzn odnotowano negatywny wpływ spożywania alkoholu na jakość snu [19]. Pozytywny wpływ niefarmakologicznych metod leczenia bezsenności na poprawę jakości snu pokazuje także badanie, w którym zastosowano interwencję obejmującą: edukację na temat snu, pracę w grupach, umiarkowanie intensywne ćwiczenia i samokontrolę snu za pomocą dziennika snu. Wyniki tego badania pokazały poprawę snu ocenianą za pomocą skali nasilenia bezsenności oraz wg dziennika samokontroli snu [19].

5. Podsumowanie

Dane epidemiologiczne pokazują, że zjawisko bezsenności jest istotnym problemem, gdyż w badanych populacjach występuje w odsetku zawsze przekraczającym 40%, mimo iż zastosowane metody rozpoznawania bezsenności były różne w przedstawionych badaniach. Mimo różnic kulturowych, religijnych i stref czasowych, częstość występowania bezsenności jest na istotnie wysokim poziomie.

Problematyka bezsenności częściej dotyczy kobiet, osób starszych oraz obciążonych wielochorobowością, co potwierdza się w omówionych badaniach. Osoby chorujące na bezsenność zmagają się z jej niekorzystnymi skutkami zdrowotnymi, w tym z obniżoną jakością życia oraz niską sprawnością fizyczną i psychiczną, pogorszeniem funkcjonowania poznawczego oraz są bardziej podatne na zachorowania.

Pomimo różnych opcji leczenia farmakologicznego bezsenności wciąż poszukuje się nowych leków. Zwraca się także coraz większą uwagę na możliwe działania niepożądane farmakoterapii wśród osób starszych i jednocześnie kładzie się nacisk na stosowanie, w coraz większym stopniu, interwencji niefarmakologicznych, które wydają się być możliwą alternatywą, lub przynajmniej opcją leczniczą wspomagającą terapię bezsenności.

Istnieje także konieczność ujednoczenia protokołów badawczych oraz sposobu diagnozowania bezsenności, aby możliwe było rzetelniejsze porównywanie uzyskanych wyników badań.

Literatura

1. Won-Hyoung K., Byung-Soo K., Shin-Kyum K., Sung-Man Ch., Dong-Woo L., Maeng-Je Ch., Jae-Nam B., *Sleep duration and associated factors in a community sample of elderly individuals in Korea*, PSYCHOGERIATRICS, 15, 2015, 87-94.
2. Nowicki Z., Grabowski K., Cubała W., Nowicka-Sauer K., Zdrojewski T., Rutkowski M., Bandosz P., *Rozpowszechnienie subiektywnej bezsenności w populacji polskiej*, Psychiatria Polska, 50(1), 2016, 165-173.
3. Farazdaq H., Andrades M., Nanji K., *Insomnia and its correlates among elderly patients presenting to family medicine clinics at an academic center*, Malaysian Family Physician, 13(3), 2018, 12-19.
4. Chaput J., Yau J., Rao D., Morin Ch., *Prevalence of insomnia for Canadians aged 6 to 79*, Health Reports- Health Brief, Vol. 29, no. 12, 2018, 16-20.

5. Vathsala S., Edimansyah A., Saleha B.S., Anitha J., Rajeswari S., Yunjue Z., Louisa P., Janhavi V., Siow A.Ch., Mythily, *Prevalence and correlates of sleep problems among elderly Singaporeans*, PSYCHOGERIATRICS, 17, 2016, 43-51.
6. Tiet-Hanh D-T., Charlotte S., *Prevalence and correlates of sleep disturbance among older women in Vietnam*, Journal of Clinical Nursing, 27, 2018, 3307-3313.
7. Morin C.M., Drake C.L., Harvey A.G., et al., *Insomnia disorder*, Nature Reviews Disease Primers, 1, 2015, 15026.
8. Falloon K., Arroll B., Elley C.R., et al., *The assessment and management of insomnia in primary care*, BMJ Journal, 342, 2011, 1251-1255.
9. Lo C.M., Lee P.H., *Prevalence and impacts of poor sleep on quality of life and associated factors of good sleepers in a sample of older Chinese adults*, Health Qual Life Outcomes, 10, 2012, 72-78.
10. Bei B., Coo S., Trinder J., *Sleep and mood during pregnancy and the postpartum period*, Sleep Medicine Clinics, 10, 2015, 25-33.
11. Moline M., Broch L., *Life cycle impact on sleep in women*, Humana Press, 2013, 37-58.
12. Olfson M., King M., Schoenbaum M., *Benzodiazepine use in the United States*, JAMA Psychiatry, 17, 2014, doi: 10.1001/jamapsychiatry, 2014.1763.
13. Picton J-D., Brackett Marino A., Lovin Nealy K., *Benzodiazepine use and cognitive decline in the elderly*, American Journal of Health-System Pharmacy, Vol. 75, Issue 1, 2018, e6–e12.
14. Wilt T-J., MD, MacDonald R., Brasure M., Olson C-M., Carlyle M., Fuchs E., Khawaja I-S., Diem S., Koffel E., Ouellette J., Butler M., Kane R-L., *Pharmacologic Treatment of Insomnia Disorder: An Evidence Report for a Clinical Practice Guideline by the American College of Physicians*, Annals of Internal Medicine, 165, 2016, 103-112.
15. Lähteenmäki R., Neuvonen P-J., Puustinen J., Vahlberg T., Partinen M., Rähkä I., Kivelä S-L., *Withdrawal from long-term use of zopiclone, zolpidem and temazepam may improve perceived sleep and quality of life in older adults with primary insomnia*, Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology, 124, 2019, 330-340.
16. Kajiwara A., Yamamurab M., Muraseb M., Kodab H., Hirotab S., Ishizukac T., Moritaa K., Onikia K., Saruwataria J., Nakagawa K., *Safety analysis of zolpidem in elderly subjects 80 years of age or older: adverse event monitoring in Japanese subjects*, Aging & Mental Health, Vol. 20, No. 6, 2016, 611-615.
17. Moreno-Vecinoa B., Arija-Blazqueza A., Pedrero-Chamizob R., Gomez-Cabelloc A., Alegrea L-M., Perez-Lopez F-R., Gonzalez-Grossb M., Casajusc J-A., Ara I., *Sleep disturbance, obesity, physical fitness and quality of life in older women: EXERNET study group*, Climacteric, Vol. 20, No. 1, 2017, 72–79.
18. Shan-Ai Quan, Yong-Chun Li, Wen-Jie Li, Yan Li, Jin-Young Jeong, Dong-Hyun Kim, *Gender Differences in Sleep Disturbance among Elderly Koreans: Hallym Aging Study*, Journal of Korean Medical Science, 31, 2016, 1689-1695.
19. Norihisa T., Hideki T., *Effects of sleep management with self-help treatment for the Japanese elderly with chronic insomnia: a quasi experimental study*, Journal of Behavioral Medicine, 40, 2017, 659-668.

Bezsenność wśród osób starszych – epidemiologia i trendy w terapii

Streszczenie

Jedną z podstawowych potrzeb fizjologicznych, która musi być zapewniona w ludzkim organizmie jest sen. Dzięki niemu każdy z nas może prawidłowo funkcjonować. Jego zaburzenia prowadzą do bezsenności. Mówimy o niej wtedy, gdy występują: trudności w zaśnięciu, brak ciągłości snu i zbyt wczesne wybudzenie się. Zaburzenia te mają znaczący wpływ na pogorszenie w funkcjonowaniu i wykonywaniu czynności dnia codziennego. Problematyka zaburzeń snu dotyka całej społeczności, a jej częstość wzrasta wraz z wiekiem.

Celem pracy było ukazanie częstości występowania zaburzeń snu wśród społeczności mieszkającej w różnych krajach, w szczególności skupiono się na osobach starszych. Dodatkowym celem było przedstawienie aktualnych form leczenia bezsennosci.

Materiał badany stanowił przegląd literatury światowej napisanej w języku angielskim lub polskim na postawie baz danych takich jak: Ebsco, PubMed, Clinical key. Jako słów kluczowych użyto sformułowań: insomnia, sleep disorders, sleep disturbance, sleeplessness, elderly, older, geriatric, elderly people, old people, or senior. Literatura pochodziła z okresu: 2014-2019r.

Jak pokazały wyniki częstość występowania bezsennosci wynosiła od 38,9% do 50,5%. Mimo różnic kulturowych, religijnych i stref czasowych, częstość występowania bezsennosci jest na stosunkowo wysokim poziomie. Wyniki te pokazują, że w przebadanej populacji niemalże co druga osoba zgłaszała problemy ze snem. Stawia to przed pracownikami ochrony zdrowia wielki problem zdrowotny, społeczny i ekonomiczny, który musi zostać rozwiązany. Osoby z bezsennoscią zmagają się z jej niekorzystnymi skutkami zdrowotnymi, w tym z obniżoną jakością życia oraz niską sprawnością fizyczną i psychiczną, pogorszeniem funkcjonowania poznawczego oraz są bardziej podatne na zachorowania. Poszukuje się skutecznej metody leczenia bezsennosci. Jako jedną z najczęściej stosowanych jest farmakoterapia z wykorzystaniem leków benzodiazepinowych. Mają one jednak szereg działań niepożądanych oraz są silnie uzależniające. Dlatego wprowadza się również leki niebenzodiazepinowe oraz antagonistów receptorów oreksynowych, selektywnych agonistów receptorów melatoninergicznymi, trójcykliczne leki przeciwdepresyjne. Mają one być bezpieczniejszą i lepszą formą leczenia bezsennosci niż benzodiazepiny. Kluczową rolę w leczeniu mogą mieć również nefarmakologiczne metody tj.: edukacja w zakresie podstawowej higieny snu, lekkie/umiarkowane ćwiczenia i unikanie używek pod koniec dnia (kawy, papierosów, mocnej herbaty) oraz stosowanie krótkich interwencji behawioralnych lub terapii poznawczo-behawioralnych.

Zjawisko bezsennosci jest istotnym problemem, dlatego istnieje konieczność ujednoczenia protokołów badawczych i kryteriów diagnostycznych celem przeprowadzenia nowych dużych randomizowanych badań.

Słowa kluczowe: bezsennosc, starosc, epidemiologia, leczenie

Insomnia among elderly – epidemiology and trends in treatment therapy

Abstract

Sleep is one of the basic physiological needs that must be provided to keep function properly in human body. When are difficulties in falling asleep, lack of sleep continuity and too early waking up, we are talking about insomnia. These disorders have a significant impact on the deterioration in the performance and functioning of daily activities. Sleep disorders such as insomnia are community problems and its frequency increases with age.

The aim of the study was to show the prevalence of sleep disorders among older communities living in different countries. An additional goal was to show current forms of insomnia treatment. The material was a systematic review of the basis of a database such as: Ebsco, PubMed, Clinical key. The following key words used: insomnia, sleep disorders, sleep disturbance, sleeplessness, elderly, older people, geriatric, elderly people, old people, or seniors. The period of articles were: 2014-2019, written in english or polish language.

As the results showed, the prevalence of insomnia ranged from 38.9% to 50.5%. These results showed that almost every second person reported sleep problems in the study population. This creates a great health, social and economic problem for health professionals who needs to solve this problem. People with insomnia are struggling with the adverse health effects, including poor quality of life and low physical fitness, cognitive decline and greater susceptibility to diseases. Looking for the effective treatment of insomnia is needed. One of the most commonly used drugs are benzodiazepines. However, they have a number of side effects and are highly addictive. Therefore, non-benzodiazepine drugs and orexin receptor antagonists, selective melatoninergic receptor agonists, tricyclic antidepressants are also recommended. They are to be a safer and better form of insomnia treatment than benzodiazepines. Non-pharmacological methods, such as education in basic sleep hygiene, light/moderate exercise and avoidance of stimulants at the end of the day (coffee, cigarettes, strong tea) and the use of short behavioral interventions or cognitive-behavioral therapies may also play a key role.

Insomnia is a significant problem. It is necessary to create standardize research protocols and diagnostic criteria to carry out new large randomized trials in this area.

Keywords: insomnia, old age, epidemiology, treatment

Ocena związku między upadkami a sprawnością psychofizyczną pacjentów geriatrycznych

1. Wstęp

Skutkiem intensywnego przyrostu w ciągu ostatnich lat liczebności ludzi najstarszych obserwowane jest zjawisko tzw. podwójnego starzenia się społeczeństwa. Proces starzenia zachodzi w trzech płaszczyznach: biologicznej, społecznej i psychologicznej. Wraz ze starzeniem się człowieka zmniejsza się jego szybkość odbioru i przetwarzania informacji, co ma bezpośredni związek ze zmniejszeniem sprawności fizycznej i szybszym męceniem się organizmu.

Postępujące zmiany zwyrodnieniowe układu nerwowego mające miejsce w mózgu spowalniają procesy myślowe oraz percepcję związaną z odbiorem informacji potrzebnej do prawidłowego utrzymania równowagi. W konsekwencji dochodzić może do upadków wywołanych właśnie zaburzeniami odruchów postawy. Te niepomysłne zdarzenia stanowią piątą co do częstości przyczynę śmierci osób w wieku podeszłym [1].

Według badań M. Tinetti problem upadków dotyczy 30% osób po 65. r.ż., zdolnych do samodzielnego poruszania i aż 40% badanych po 80 r.ż. [2]. Badania te potwierdziły również, iż u 48% osób, które doświadczyły upadku występuje lęk przed kolejnym upadkiem, a około 25% istotnie zmniejsza swoją codzienną aktywność [3].

Upadki pacjentów geriatrycznych charakteryzują się wieloczynnikową etiologią. Przyczyny upadków można podzielić na zewnętrzne i wewnętrzne. Czynniki zewnętrzne związane z otoczeniem to np.: śliska, nierówna podłoga, niewłaściwe obuwie, słabe oświetlenie. Co drugi upadek jest spowodowany poślizgnięciem lub potknięciem pacjenta [3]. Do przyczyn wewnętrznych można zaliczyć wszystko to, co wynika ze zmian fizjologicznych zachodzących w starzejącym się organizmie oraz choroby o przebiegu przewlekłym i ostrym. Upośledzona kontrola ośrodkowa, zaburzenia równowagi, osłabienie mięśni, zmiany degeneracyjne narządu wzroku, zawroty głowy – to tylko niektóre z czynników wewnętrznych wpływających na zwiększone ryzyko upadków [4]. Chorobą, która zwiększa ryzyko upadków aż dziesięciokrotnie jest zespół parkinsonowski, a nawet lekkie otępienie zwiększa ryzyko upadków trzykrotnie [5]. Często pomijaną przyczynę upadków stanowią niepożądane działania i interakcje lekowe. Wnioski płynące z pracy M. Tinetti wskazują, iż u osób po 75. r.ż. mieszkających w swoim domu częstość upadków wzrastała proporcjonalnie do liczby udokumentowanych czynników ryzyka (od 8% u pacjentów bez czynników ryzyka do 78% u pacjentów obarczonych 4 lub więcej czynnikami), natomiast 44% upadków było związanych z obecnością czynników zewnętrznych [3]. Urazy będące konsekwencją upadków przyczyniają się do hipokinezji, pogarszając sprawność i stan zdrowia

¹ Klinika Geriatrii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

² e-mail: lmagnuszewski@g.pl.

³ Klinika Neurologii Dziecięcej w Białymstoku, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

osób w podeszłym wieku. Ważnym następstwem przebytego upadku jest lęk przed kolejnym upadkiem, którego skutkiem jest zmniejszenie aktywności pacjenta, co przyspiesza utratę siły mięśniowej oraz proces fizycznego osłabienia i w mechanizmie błędnego koła jeszcze bardziej pogłębia już istniejący lęk i zaburzenia równowagi.

2. Cel pracy

Głównym celem badania była ocena związku między występowaniem upadków w ciągu ostatnich 12 miesięcy a sprawnością psychofizyczną pacjentów geriatrycznych hospitalizowanych na Oddziale Geriatrii.

3. Materiały i metody

W badaniach przeprowadzonych na Oddziale Geriatrii szpitala MSWiA w Białymstoku wzięło udział 358. pacjentów, którzy odpowiedzieli twierdząco bądź przecząco na pytanie odnośnie upadku w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Średni wiek grupy badanej wynosił 82 lata.

W trakcie pobytu pacjenta na Oddziale Geriatrii zostały określone zmienne dotyczące m.in. wielochorobowości, choroby Parkinsona, choroby zwyrodnieniowej stawów, sprawności funkcjonalnej w zakresie ADL (skala Barthel Index), a także IADL (skala Duke OARS).

Do oceny instrumentalnych czynności życia codziennego użyto skali IADL (skal Duke OARS), która ocenia hipotetyczną sytuację, podczas której osoba starsza samodzielnie zdołałaby wykonać czynności przedstawione poniżej:

- prace domowe (np. czyszczenie podłóg)
- przygotowanie posiłków
- robienie zakupów
- zarządzanie pieniędzmi
- korzystanie z telefonu
- przyjmowanie lekarstw

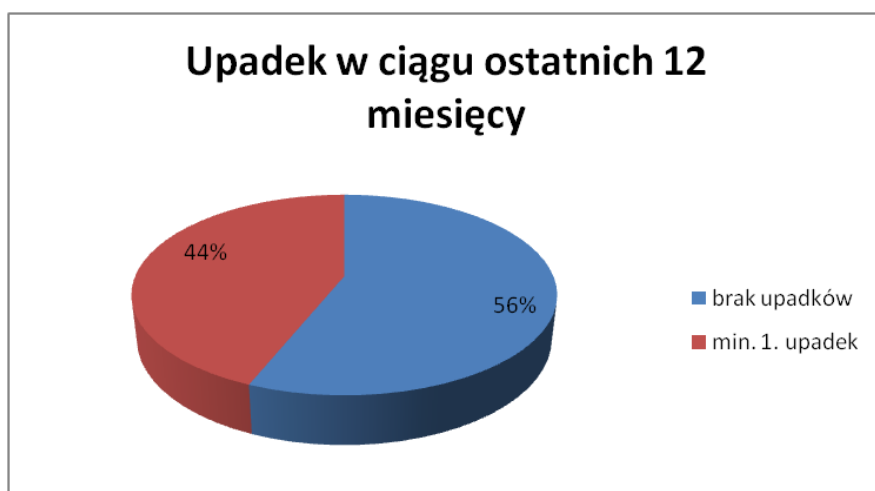
Dla każdego z postawionych pytań badany może otrzymać 0/1/2 punkty w zależności od tego, czy nie jest zdolny, jest zdolny z pomocą, bądź jest całkowicie samodzielny w wykonywaniu powyższego zadania. Interpretacją testu jest suma punktów, gdzie 0-4 informuje o dużej zależności od innych osób, 5-8 umiarkowanej zależności, 9-12 prawie całkowitej niezależności pacjenta.

Na potrzeby pracy korzystano z pełnotekstowych baz: Web of Science, Polskiej Bibliografii Lekarskiej, A do Z, Medline oraz SCOPUS, wpisując hasła: upadki osób starszych, fizjoterapia geriatryczna, całościowa ocena geriatryczna, geriatria, podstawowe i złożone czynności życia codziennego.

Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu BM SPSS Version 18 Software (SPSS, Chicago, IL, USA) W analizie wykorzystano średnie i odchylenia standardowe dla rozkładów normalnych oraz mediany i rozstępy międzykwartyłowe dla statystyk nieparametrycznych. W analizie statystycznej wykonane zostały również: test chi-kwadrat, test Manna-Whitney'a, test t-Studenta użyte do porównania proporcjonalności zmiennych. Za poziom istotności statystycznej uznano wartości mniejsze niż 0.05.

4. Analiza wyników

Do oceny włączono 358. pacjentów, którzy odpowiedzieli na pytanie „Czy występowały upadki w ciągu ostatnich 12 miesięcy”. Większość grupy stanowiły kobiety (77,9%), u których analiza statystyczna nie wykazała istotnie statystycznej różnicy w stosunku do występowania częstości upadków. W grupie osób, które doznały minimum jednego upadku w ciągu ostatnich 12 miesięcy znalazło się 157 (43,9%) pacjentów.



Wykres 1. Wykres przedstawiający ilość osób, które doznały minimum jednego upadku w ciągu roku.
Źródło: Opracowanie własne

W celu sprawdzenia, jak choroba Parkinsona i choroba zwyrodnieniowa stawów wpływają na częstość upadków w ciągu ostatniego roku wykonano analizę statystyczną przy użyciu testu chi-kwadrat. Z analizy wynika, iż grupa osób chorujących na chorobę Parkinsona stanowiła blisko 18% badanych, którzy doświadczyli minimum jednego upadku w ciągu roku, w porównaniu do grupy, w której pacjenci nie upadali. Podobne spostrzeżenie zaobserwowano, po analizie choroby zwyrodnieniowej stawów, na którą cierpiało około 80% grupy badanej. Dokładne dane przedstawione zostały w tabeli.

Tabela 1. Charakterystyka osób cierpiących na chorobę Parkinsona i chorobę zwyrodnieniową stawów w populacji badanych osób.

Parametr	Całość	Upadki w ciągu ostatnich 12 msc. „+”	Brak upadków w ostatnich 12 msc. „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
Choroba Parkinsona	41 (11.5)	28 (17.8)	13 (6.5)	< 0.001	-
Choroba zwyrodnieniowa stawów, n (%)	278 (77.7)	130 (82.8)	148 (73.6)	0.04	-

Źródło: Opracowanie własne

W celu oceny liczby chorób przewlekłych i wielochorobowości w grupie badanych osób wykonano analizę statystyczną przedstawiającą ww. zmienne. Analiza statystyczna ukazała istotność na poziomie $p = 0,02$, dla liczby chorób przewlekłych, z którymi zgłosili się pacjenci od oddziału geriatry. Statystycznie w grupie osób, gdzie upadki w ciągu ostatniego roku nie występowały pacjenci chorowali na jedną chorobę mniej, w porównaniu do drugiej badanej grupy.

Tabela 2. Przedstawienie liczby chorób przewlekłych i wielochorobowości w grupie badanych osób.

Parametr	Całość	Upadki w ciągu ostatnich 12 msc. „+”	Brak upadków w ostatnich 12 msc. „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
Liczba chorób przewlekłych, Me (Q1-Q3)	5.0 (3.0-6.0)	5.0 (3.0-6.0)	4.0 (3.0-6.0)	0.02	-
Wielochorobowość, n (%)	200 (55.9)	96 (26.8)	96 (26.8)	0.07	-

Źródło: Opracowanie własne

Analiza statystyczna podstawowych czynności dnia codziennego zmierzonych za pomocą Barthel Index wskazała na mniejszą sprawność pacjentów obarczonych upadkami w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Poziom istotności statystycznej wynosił $p = 0,004$. Ocena złożonych czynności dnia codziennego przeprowadzona przy użyciu kwestionariusza IADL wskazała z istotnością $p = 0,01$, iż grupa osób obarczonych upadkami cechowała się umiarkowaną zależnością w stosunku do grupy pacjentów nie upadających, gdzie wyniki testu sugerowały prawie całkowitą niezależność.

Tabela 4. Przedstawienie skal oceniających sprawność psychofizyczną.

Parametr	Całość	Upadki w ciągu ostatnich 12 msc. „+”	Brak upadków w ostatnich 12 msc. „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
Barthel Index, Me (Q1-Q3)	95 (80-100)	90 (75-95)	95 (85-100)	0.004	6
IADL, Me (Q1-Q3)	8.0 (5.0-11.0)	7.0 (4.0-10.5)	9.0 (6.0-12.0)	0.01	10

Źródło: Opracowanie własne

5. Dyskusja

Wyniki przeprowadzonego badania świadczą, iż upadki w ciągu ostatnich 12 miesięcy są częstym zjawiskiem występującym w populacji osób hospitalizowanych. Zostały zaobserwowane u 43,9% pacjentów geriatrycznych.

Prawidłowa sprawność funkcjonalna osoby starszej określona jest często, jako zdolność do wykonywania codziennych czynności życiowych. Wielochorobowość oraz choroby zwyrodnieniowe stawów u starszych osób przyczyniają się do obniżenia sprawności funkcjonalnej. Z upływem czasu dochodzi do zmniejszenia sprawności w wykonywaniu złożonych czynności życia codziennego, a wraz z postępem choroby pacjent zaczyna napotykać utrudnienia w coraz bardziej podstawowych czynnościach dnia codziennego. W powyższym badaniu zauważono zależność między upadkami

występującymi w ciągu ostatniego roku, a obniżeniem zdolności do wykonywania złożonych czynności dnia codziennego. Opisuje to mediana wskazująca 7. pkt. IADL w grupie doznających upadku w ciągu 12 miesięcy oraz odpowiednio 9. pkt. IADL w grupie, która nie zgłaszała upadków.

H.-L. Cheng wraz z A.C. Tsai dokonali oceny przewidywania ryzyka upadków w oparciu o skale ADL i IADL u 3778 starszych mieszkańców Tajlandii. W badaniu zastosowano analizę regresji logistycznej w celu określenia związku ADL i IADL, a ryzykiem upadku. Analiza wykazała związek wyniku IADL z ryzykiem upadku w roku poprzednim. Pacjenci, którzy mieli obniżone zdolności wykonywania czynności w stopniu lekkim i umiarkowanym mieli zwiększone ryzyko upadków na poziomie bliskim $p < 0.001$ w porównaniu do grupy osób niedoznających upadku. Wnioskiem z badania jest również informacja, iż stan określony wg skali IADL jest wyznacznikiem bliskiego w przyszłości ryzyka upadku, nie wykazano bowiem zależności określenia zwiększonego ryzyka upadku w grupie pacjentów po 4 latach od badania [6].

Sprawność funkcjonalna w zakresie wykonywania czynności dnia codziennego oceniona była za pomocą skali Barthel – Index. Malejąca punktacja w skali przemawia za wzrastającym stopniem niesprawności pacjenta dotyczącym wykonywania podstawowych czynności dnia codziennego. W grupie pacjentów, u których nie odnotowano upadków mediana wynosiła 95, natomiast rozstęp międzykwartyłowy (85-100). Wyniki te świadczą o mniejszej niepełnosprawności pacjentów w porównaniu do grupy, w której występowały upadki w ciągu ostatnich 12 miesięcy. W grupie tej mediana również wynosiła 95, jednak rozstęp międzykwartyłowy cechował się niższymi wartościami, odpowiednio (75-95). Grupa osób z występującymi upadkami cechowała się wysokim stopniem niesprawności funkcjonalnej – większość badanych zgłosiła problem w wykonaniu przynajmniej jednej z podstawowych czynności dnia codziennego.

Z uwagi na fakt, że upadki w starości uwarunkowane są wieloczynnikowo, to ich diagnostyka i postępowanie terapeutyczne wymagają podejścia interdyscyplinarnego. Według National Institute for Clinical Excellence UK u każdego starszego pacjenta, który zgłosił jeden lub więcej upadków w ciągu ostatniego roku, powinno zostać przeprowadzone badanie chodu i równowagi [7]. Jest to potrzebne do wyselekcjonowania pacjentów najbardziej zagrożonych powtarzającymi się upadkami. Z badania S. Cullen wynika, iż do postępujących zaburzeń chodu i zwiększenia ryzyka upadków może przyczyniać się osłabienie funkcji poznawczych. Ważną rolę w utrzymaniu kontroli ruchu odgrywa na przykład zdolność koncentracji i podzielności uwagi, a jej zaburzenia mogą pomóc wykryć zadania polegające na mówieniu, czy wykonywaniu czynności manualnych podczas chodu [8]. Spowolnienie przewodnictwa i osłabienie procesów przetwarzania informacji nerwowej przekładają się na zaburzenie funkcji układu kontroli postawy, czego efektem może być zwiększone ryzyko zaburzeń równowagi i upadków [9].

Analiza danych wykazała zależność między występowaniem upadków a chorobą Parkinsona w grupie badanych osób. Zaburzenia chodu występujące w chorobie Parkinsona najczęściej polegają na zwiększeniu ilości kroków oraz zwiększenia czasu fazy podparcia. Badacze przedstawiają sylwetkę pacjenta chorującego na chorobę Parkinsona, jako pochyloną do przodu, z niedostatecznym balansem kończyn górnych i przesunięciem środka ciężkości ciała pacjenta. Literatura przedstawia, iż blisko 80%

pacjentów ma spowolnioną sekwencję ruchową, co znacząco wpływa na ich aktywność funkcjonalną w ciągu dnia. Badania Natalie E. Allen i wsp. dotyczące przeglądu piśmiennictwa 22 badań, w których oceniano pacjentów z chorobą Parkinsona, wykazało, iż 60,5% badanych osób zgłosiło co najmniej jeden upadek, natomiast 39% badanych zgłaszało powtarzające się upadki. Badania ukazały również skalę problemu powtarzających się upadków w tej grupie chorych. Częstość powtarzających się upadków wynosiła od 4,7 do 67,6 upadków, przy średniej około 20. upadków rocznie [10].

6. Wnioski

Ocena sprawności funkcjonalnej i psychicznej osób starszych powinna stanowić istotny element Całościowej Oceny Geriatrycznej. Kompleksowa ocena geriatryczna przyczynia się do ostatecznego określenia celów terapii pacjenta geriatrycznego [11]. W codziennej praktyce niezwykle ważne jest określenie ograniczeń samodzielności i praca nad ich poprawą. Terapia celowana na problem pacjenta przyczynia się do zwiększonej satysfakcji i motywacji osiągniętych celów.

Upadki osób starszych odnotowane w ciągu 12 miesięcy mają wyraźny związek z wielochorobowością, chorobą Parkinsona, a także chorobą zwyrodnieniową stawów. Pacjenci geriatryczni, którzy doświadczyli upadków cechują się też mniejszą sprawnością w wykonywaniu instrumentalnych czynności dnia codziennego. Chorzy cierpiący na powtarzające się upadki celowo ograniczają aktywności fizyczne, ze strachu przed podejmowaniem wysiłku oraz w obawie konsekwencji możliwego upadku. Zmiany w organizmie starszej osoby wynikające z bezruchu nakładają się na negatywne skutki towarzyszących chorób przewlekłych powodując postępującą sarkopenię i w nasilonym stopniu zwiększając ryzyko kolejnych upadków.

Niniejsze badania sugerują, iż należy poświęcić szczególną uwagę pacjentom narażonym na powtarzające się upadki, gdyż w tej grupie występuje umiarkowana potrzeba pomocy osób trzecich w wykonywaniu złożonych czynności dnia codziennego.

W obliczu prognoz demograficznych prezentujących stały wzrost udziału osób starszych w społeczeństwie nadrzędnym celem terapii powinno być utrzymanie samodzielności pacjentów geriatrycznych na jak najwyższym poziomie oraz zmniejszenie niekorzystnych następstw postępujących chorób prowadzących do problemów związanych z utratą samodzielności.

Literatura

1. Studenski SA. Falls. In: Fillit HM, Rockwood K, Woodhouse K, eds. *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology*. 7th ed. 2010, Philadelphia, PA: Saunders Elsevier.
2. Borzym A., *Falls in old age – reasons, consequences, prophylaxis*, Psychoger. Pol. 2009, 6(2), s. 81-88.
3. Tinetti M.E., Speechley M., Ginter S.F., *Risk factors for falls among elderly persons living in the community*, N Engl J Med, 1988, 319: 1701-1707.
4. Galus K., Kocemba J., (Red. wyd. polskiego), *MSD Podręcznik Geriatrii*, Wrocław, Urban & Partner, 1999, s.7-85.
5. Van Schoor N.M., Smit J.H., Pluijm S.M., Jonker C., Lips P., *Different cognitive functions in relations to falls among older persons. Immediate memory as an independent risk factor for falls*, Journal of clinical epidemiology, 2002, 55 (9): s. 855-862.
6. Cheng H.-L & Tsai A.C., *Predicting the risk of falling based on ADLs and IADLs in older Taiwanese*, Taiwan Journal of Public Health, 2012, 31, 21-30.

- Clinical practice guideline for the assessment and prevention of falls in older people, Guidelines commissioned by the National Institute for Clinical Excellence (NICE), Royal College of Nursing, November, 2004.
- Cullen S., Montero-Odasso M., Bherer L., Almeida Q., *Guidelines for Gait Assessments in the Canadian Consortium on Neurodegeneration in Aging (CCNA)*, Can Geriatr J, 2018, 21(2), s. 157-165.
- Skalska A., *Ograniczenie sprawności funkcjonalnej osób w podeszłym wieku*, Zdrowie Publiczne i Zarządzanie, 2011, 1: s. 50-59.
- Allen N.E., Schwarzel A.K., Canning C.G., *Recurrent falls in Parkinson's disease: a systematic review*, Parkinsons Dis, 2013, 2013: 906274.
- Szot P., Golec J., Szczygieł E., *Overview of selected functional tests used in assessment of the risk of falls of older persons*, Gerontol. Pol., 2008, 16: s. 12-17.

Ocena związku między upadkami a sprawnością psychofizyczną pacjentów geriatrycznych

Streszczenie

Wraz ze starzeniem się człowieka wzrasta ryzyko wystąpienia zaburzeń chodu i równowagi, prowadzących do upadków i ich niekorzystnych następstw. Przyczyniają się one do pogorszenia jakości życia osób starszych, stanowią zagrożenie dla ich zdrowia, a nawet życia. Te niepomyślne zdarzenia stanowią piątą co do częstości przyczynę śmierci osób w wieku podeszłym. Głównym celem pracy była analiza wybranych zmiennych mających związek z upadkami pacjentów w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Informacje zostały zebrane podczas całościowej oceny geriatrycznej przeprowadzonej u pacjentów hospitalizowanych na oddziale geriatry. Pod uwagę zostały wzięte wielochorobowość, choroba Parkinsona, choroba zwyrodnieniowa stawów, ocena sprawności funkcjonalnej w zakresie ADL (skala Barthel Index), IADL (skala Duke OARS). W badaniu wzięło udział 358 pacjentów, 157. (43,9%) doznało minimum jednego upadku w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Średni wiek grupy badanej wynosił 82 (77-86). Wśród osób zgłaszających upadki 17,8% badanych chorowało na chorobę Parkinsona ($p < 0.001$). Osoby zgłaszające minimum jeden upadek w ciągu ostatniego roku miały zdiagnozowaną większą liczbę chorób przewlekłych ($p = 0.02$) i częściej były obciążone chorobą zwyrodnieniową stawów ($p = 0.04$). Osiągały również mniej punktów w ocenie sprawności psychofizycznej: skala Barthel Index ($p = 0.004$), IADL ($p = 0.01$). Z powyższego badania wynika, iż pacjenci zgłaszający upadki w ciągu ostatniego roku cechują się mniejszą funkcją sprawności psychofizycznej oraz większą liczbą chorób przewlekłych.

Słowa kluczowe: upadki osób starszych, całościowa ocena geriatryczna, geriatryka, równowaga, fizjoterapia

Evaluation of the association between falls and mental and physical performance of geriatric patients

Abstract

With the aging of a person, the risk of gait and balance disorders, leading to falls and their adverse consequences increases. They contribute to the deterioration of the quality of life of older people, pose a threat to their health and even life. These adverse events are the fifth most frequent cause of death in the elderly. The main goal of the study was to analyze selected variables related to patient falls in the last 12 months. The information was collected during a comprehensive geriatric assessment carried out in patients hospitalized in the geriatric ward. Number of chronic diseases, Parkinson's disease, osteoarthritis, assessment of ADL performance (Barthel Index scale), IADL (Duke OARS scale) were taken into account. The study involved 358 patients, 157. (43.9%) experienced a minimum of one fall in the last 12 months. The mean age of the study group was 82. (77-86). Among those reporting falls, 17.8% of respondents suffered from Parkinson's disease ($p < 0.001$). People reporting a minimum of one fall in the last year had a greater number of chronic diseases ($p = 0.02$) and were more often burdened with osteoarthritis ($p = 0.04$). They also achieved fewer points in the Barthel Index scale ($p = 0.004$), IADL ($p = 0.01$). The above study shows that patients reporting falls during the last year are characterized by a lower mental and physical performance and a greater number of chronic diseases.

Keywords: falls in elderly patients, comprehensive geriatric assessment, geriatrics, balance, physiotherapy

Ocena wpływu odżywienia na hipotonię ortostatyczną u pacjentów geriatrycznych

1. Wstęp

W populacji osób starszych problem hipotonii ortostatycznej dotyczy od 5 do 30% pacjentów geriatrycznych. W zależności od badanej populacji różnie obciążonej chorobowo liczba osób cierpiących na hipotonię ortostatyczną może wynosić nawet 80% [1]. Większość badań przeprowadzana była na populacji osób mieszkających w domach opieki bądź populacji ogólnej osób starszych [2]. Wciąż brakuje doniesień o częstości występowania hipotonii ortostatycznej u pacjentów geriatrycznych i ich wpływie na życie chorego wśród osób hospitalizowanych [3].

Według European Society of Cardiology próbę dodatnią odnotowuje się po zaobserwowaniu spadku ciśnienia skurczowego o 20 mm Hg lub spadku ciśnienia rozkurczowego o 10 mm Hg podczas pionizacji. Ocena wartości ciśnienia tętniczego następuje w pozycji leżącej, w 1 i w 3 min po pionizacji [3].

Przewlekłą hipotonią ortostatyczną nazywamy patologiczny spadek ciśnienia następujący w wyniku upośledzonej adaptacji układu krążenia reagującego na zmianę położenia ciała. Hipotonia ortostatyczna ostra jest spowodowana zwykle odwodnieniem, utratą krwi, farmakoterapią lub niewydolnością kory nadnerczy. Działania niepożądane leków również mogą prowadzić do nagłego spadku ciśnienia, są to leki stosowane m.in. w: chorobie Parkinsona, nadciśnieniu tętniczym, neuropatii cukrzycowej, zaburzeniach snu czy depresji [4, 5]. Do najczęściej zgłaszanych przez pacjenta objawów należą m.in.: uczucie nagłego osłabienia, zawroty głowy, dezorientacja, zaburzenia widzenia, uczucie ciemności przed oczami, a także upadki. Hipotonia ortostatyczna może występować po dłuższym spoczynku w pozycji leżącej w trakcie lub tuż po pionizacji [3]. Według literatury objaw hipotonii ortostatycznej znacznie zwiększa częstość występowania upadków, a u osób po 70. roku życia przyczynia się do zwiększenia ryzyka zgonu dwukrotnie [5-7].

Fizjologicznie podczas zmiany pozycji z leżącej na stojącą około 500-1000 ml krwi przepływa z górnych części ciała do tułowia i kończyn dolnych pacjenta. Powoduje to zmniejszony dopływ krwi do serca, spadek ciśnienia tętniczego i zmniejszenie pojemności minutowej serca. W fizjologicznych warunkach kaskada szybko działających mechanizmów adaptacyjnych zapobiega następstwom zmian pozycji stojącej oraz zapewnia utrzymanie ciśnienia krwi na prawidłowym poziomie. Mechanizmy kompensacyjne automatycznie minimalizują wpływ pionizacji. Dzięki odruchowym i błyskawicznym działaniom fizjologiczna reakcja hemodynamiczna przebiega następująco:

¹ Klinika Geriatrii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

² e-mail: lmagnuszewski@g.pl.

³ Klinika Neurologii Dziecięcej w Białymstoku, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

- pojemność wyrzutowa serca maleje o 10-20%,
- tętno przyspiesza się o około 5-20 uderzeń na minutę,
- ciśnienie tętnicze skurczowe maleje o 5-10 mm Hg,
- ciśnienie tętnicze rozkurczowe wzrasta o 2-5 mm Hg,

Diagnostując odpowiednio wcześniej hipotonię ortostatyczną i wdrażając leczenie można zmniejszyć występowanie niepożądanych zdarzeń takich jak upadki i złamania, a tym samym zminimalizować zagrożenie życia pacjentów geriatrycznych [4, 8, 9].

Niedożywienie w podeszłym wieku najczęściej nie jest rozpoznawane ani też leczone. Uważa się, iż sytuacja taka wynika w znacznej mierze z wielochorobowości maskującej ten problem, która towarzyszy procesowi starzenia. Z tego powodu podkreśla się znaczenie skal przesiewowych umożliwiających wczesne wykrycie osób wyróżniających się ryzykiem niedożywienia, co zwiększa szansę na podjęcie odpowiedniej interwencji leczniczej [10].

Ocena stanu odżywienia w starości powinna stanowić istotny element całościowej oceny geriatrycznej rozumianej jako interdyscyplinarny proces diagnostyczny, który służy wykryciu problemów osób w podeszłym wieku na płaszczyźnie psychicznej, emocjonalnej i funkcjonalnej. Użycie szeregu narzędzi kompleksowej oceny geriatrycznej, znamienne zwiększa wykrywalność typowych dla starości zaburzeń, w tym niedożywienia. Podkreśla się, iż wcześniejsze wykrycie i zdiagnozowanie problemu niedożywienia umożliwia wcześniejsze podjęcie odpowiedniego leczenia i przynajmniej potencjalnie zwiększa szanse osoby starszej na szybszy powrót do sprawności funkcjonalnej [5, 6, 8].

2. Cel pracy

Głównym celem badania była ocena związku stanu odżywienia pacjentów z występującym zjawiskiem hipotonii ortostatycznej przeprowadzonej u pacjentów geriatrycznych hospitalizowanych na Oddziale Geriatrii.

3. Materiały i metody

W badaniach przeprowadzonych na Oddziale Geriatrii szpitala MSWiA w Białymstoku wzięło udział 416. pacjentów. Do badań włączono 353. Osoby (84,9%), u których przeprowadzono próbę ortostatyczną. Średni wiek grupy badanej wynosił 82. lata. Próba ortostatyczna wykonywana była najczęściej w drugim dniu przyjęcia, rano. Pacjentowi polecono 10-minutowy odpoczynek w pozycji leżącej, następnie zakładano mankiety na nie dominującą kończynę górną i wykonywano pomiar ciśnienia tętniczego krwi elektronicznym aparatem do pomiaru ciśnienia Automatic Philips IntelliVueMP5 Monitor. Po tym zabiegu pacjent proszony był o wstanie, a ciśnienie tętnicze krwi mierzone było odpowiednio w 1. i w 3. minucie pionizacji. W przypadku, gdy pacjent nie był zdolny przyjąć pozycji stojącej pomiar wykonywany był w pozycji siedzącej według zasad przeprowadzania próby ortostatycznej [11].

W trakcie pobytu pacjenta na Oddziale Geriatrii zostały określone zmienne dotyczące między innymi próby ortostatycznej, stanu odżywienia pacjenta tj.: obwody ramion i podudzi, BMI, ocena stanu odżywienia (skala MNA-SF). Pomiary obwodów ramienia i podudzi dokonywano w najszerszym miejscu podczas przyjęcia przez

pacjenta pozycji stojącej. Sarkopenię diagnozowano u pacjentów z obwodem ramienia ≤ 22 cm, natomiast dla obwodu podudzia ≤ 31 cm [7].

Do oceny stanu odżywienia pacjentów użyto kwestionariusza Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF). Kwestionariusz ten cechuje się wysoką czułością i swoistością odpowiednio: 89% i 82% (dotyczy obliczania BMI) oraz 85% i 84% (dotyczy pomiaru obwodu podudzia) [12]. Dla oceny zagrożenia niedożywieniem przyjęto wartość MNA-SF < 8 . Prawidłowy stan odżywienia klasyfikowany jest w granicy 12-14 punktów [1, 13].

Na potrzeby pracy korzystano z pełnotekstowych baz: Web of Science, Polskiej Bibliografii Lekarskiej, A do Z, Medline oraz SCOPUS, wpisując hasła: hipotonia ortostatyczna, fizjoterapia geriatryczna, całościowa ocena geriatryczna, geriatra, niedożywienie.

Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu BM SPSS Version 18. Software (SPSS, Chicago, IL, USA) W analizie wykorzystano średnie i odchylenia standardowe dla rozkładów normalnych oraz mediany i rozstępy międzykwartylowe dla statystyk nieparametrycznych. W analizie statystycznej wykonane zostały również: test chi-kwadrat, test Manna-Whitney'a, test t-Studenta użyte do porównania proporcjonalności zmiennych. Za poziom istotności statystycznej uznano wartości mniejsze niż 0.05.

4. Analiza wyników

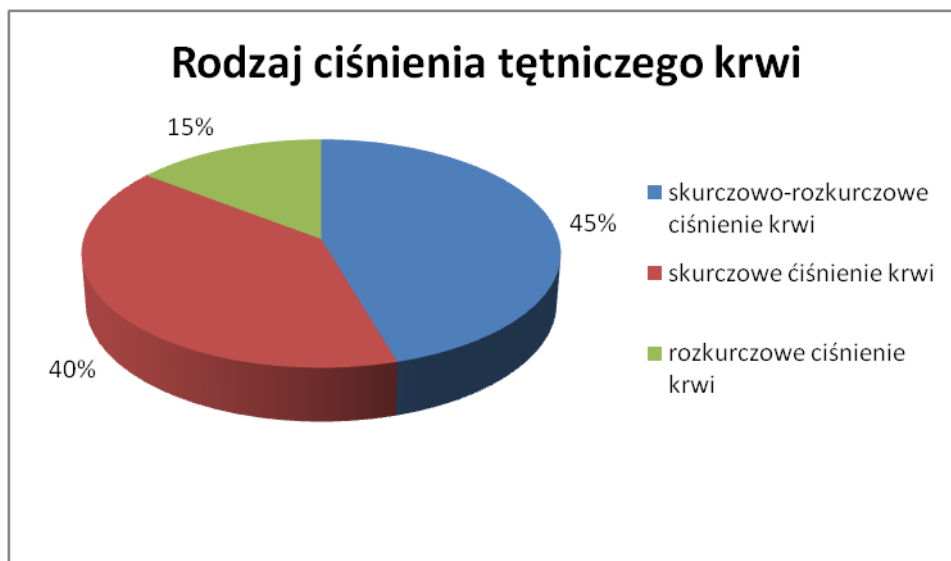
Do oceny włączono 353. pacjentów, u których przeprowadzono próbę hipotonii ortostatycznej. Większość grupy stanowiły kobiety (77,9%), u których analiza statystyczna nie wykazała istotnie statystycznej różnicy w stosunku do występowania hipotonii ortostatycznej. W grupie mężczyzn natomiast przeprowadzona analiza statystyczna wykazała silny związek występowania hipotonii ortostatycznej z płcią. Grupa liczyła 78. mężczyzn, a poziom istotności wynosił $p < 0.001$.

Tabela 1. Charakterystyka wieku i płci w populacji badanych osób.

Parametr	Całość	Hipotonia ortostatyczna „+”	Hipotonia ortostatyczna „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
Wiek 75+, n(%)	298 (84.4)	49 (85.9)	249 (84.1)	0.73	-
Płeć męska, n (%)	78 (22.1)	25 (43.9)	53 (17.9)	< 0.001	-

Źródło: Opracowanie własne

Grupa osób z dodatnią próbą ortostatyczną podzielona została ze względu na rodzaj obniżenia ciśnienia, który wywoływał hipotonię ortostatyczną. Podział został przeprowadzony u 55. pacjentów. W większości przypadków ($n = 25$, 45,5%) zanotowano skurczowo-rozkurczowy spadek ciśnienia krwi powodujący hipotonię ortostatyczną. Rzadziej występowało obniżenie skurczowego ciśnienia krwi świadczące o dodatniej próbie hipotonii ortostatycznej ($n = 22$, 40,0%). Najmniej przypadków ($n = 8$, 14,5%) dotyczyło rozkurczowego spadku ciśnienia tętniczego krwi prowadzącej do hipotonii ortostatycznej.



Wykres 1. Wartość ciśnienia tętniczego skurczowego i rozkurczowego w populacji badanych osób.
Źródło: Opracowanie własne

W celu oceny wartości ciśnienia tętniczego wpływającego na występowanie objawu hipotonii ortostatycznej wykonano analizę statystyczną przedstawiającą wartości ciśnień skurczowego i rozkurczowego krwi tętniczej grupy badanej. Wyniki ciśnienia skurczowego krwi tętniczej istotnie statystycznie różniły się między pacjentami z występującym objawem hipotonii ortostatycznej $p = 0.03$. Mediana w grupie z dodatnią próbą hipotonii ortostatycznej była o 5 mm Hg niższa w porównaniu do grupy z negatywnym wynikiem próby. Analiza wartości ciśnienia rozkurczowego krwi wykazała wysoką istotność statystyczną na poziomie $p = 0.001$. Zakres rozstępu międzykwartyłowego ciśnienia rozkurczowego był mniejszy w grupie z dodatnią próbą ortostatyczną.

Tabela 2. Wartości ciśnienia tętniczego skurczowego i rozkurczowego w populacji badanych osób.

Parametr	Całość	Hipotonia ortostatyczna „+”	Hipotonia ortostatyczna „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
Skurczowe ciśnienie krwi, Me (IQR)	130 (120-140)	125(112.5-133.5)	130 (120-140)	0.03	-
Rozkurczowe ciśnienie krwi, Me (IQR)	70 (60-80)	70 (60-70)	70 (65-80)	0.001	-

Źródło: Opracowanie własne

W celu oceny odżywienia badanej grupy posłużono się wskaźnikiem Body Mass Index (BMI). Do analizy poddano całościową wartość BMI, w grupie z dodatnią próbą ortostatyczną zauważono zmniejszenie wskaźnika o 1.5 kg/m², co wskazuje na

mniejszą wagę osób w tej grupie. Wynik okazał się nieistotny statystycznie. Przeprowadzono analizę statystyczną wskaźnika BMI dla osób, u których zdiagnozowano otyłość I stopnia (BMI > 30 kg/m²). Poziom istotności o wartości p = 0.04 sugeruje, iż osoby otyłe rzadziej doświadczają epizodów hipotonii ortostatycznej. Osoby z wagą prawidłową i niedowagą na poziomie BMI <24 kg/m² były podobne w każdej z grup pod względem występowania hipotonii ortostatycznej.

Tabela 3. Wartości Body Mass Index (BMI) w populacji badanych osób.

Parametr	Całość	Hipotonia ortostatyczna „+”	Hipotonia ortostatyczna „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
BMI, kg/m ² , M (SD)	29.25 (5.97)	28.10 (5.98)	29.60 (5.98)	0.10	-
BMI <24 kg/m ² , n (%)	59 (18.27)	10 (19.23)	49 (18.08)	0.84	30
BMI >30 kg/m ² , n (%)	140 (43.3)	16 (30.8)	124 (45.8)	0.04	30

Źródło: Opracowanie własne

W celu oceny odżywienia i ryzyka sarkopenii u pacjentów geriatrycznych wykonano pomiary w najszerszym miejscu na ramieniu i podudziu hospitalizowanych osób. Obwody ramienia ≤ 22 cm nie wykazały istotnie statystycznych różnic między grupami. Analiza statystyczna obwodów podudzi pacjentów wykazuje istotność na poziomie tendencji statystycznej. Wyniki obrazują, iż ok. 10% więcej badanych osób, u których zdiagnozowano obwód podudzia ≤ 31 cm ma objawy hipotonii ortostatycznej w porównaniu do grupy, z negatywnym wynikiem hipotonii ortostatycznej.

Tabela 4. Wartość obwodów ramienia i podudzia w populacji badanych osób.

Parametr	Całość	Hipotonia ortostatyczna „+”	Hipotonia ortostatyczna „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
Obwód ramienia ≤ 22 cm, n (%)	78 (22.09)	11 (22.00)	67 (24.81)	0.67	33
Obwód podudzi < 31 cm, n (%)	56 (15.86)	13 (26.00)	43 (15.93)	0.09	33

Źródło: Opracowanie własne

Analiza nieparametryczna skali Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF) nie wykazała istotnych statystycznie różnic między grupami. Wyodrębnienie ze skali MNA – SF pacjentów z punktacją < 8, wskazującą na ryzyko niedożywienia i niedożywienie ukazało istotnie statystyczną różnicę między grupami z pozytywnym i negatywnym wynikiem hipotonii ortostatycznej. Istotność na poziomie p = 0.03 wskazuje na większą liczbę osób zagrożonych niedożywieniem bądź niedożywionych w grupie z dodatnią próbą hipotonii ortostatycznej.

Tabela 5. Wartość kwestionariusza Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF) w populacji badanych osób.

Parametr	Całość	Hipotonia ortostatyczna „+”	Hipotonia ortostatyczna „-”	Poziom istotności (p)	Brakujące zmienne
MNA-SF, Me (IQR)	12.0 (9.0-13.0)	12.0 (9.0-13.0)	12.0 (9.75-13.0)	0.53	8
MNA-SF wartość < 8, n (%)	49 (14.20)	13 (23.64)	36 (12.41)	0.03	8

Źródło: Opracowanie własne

5. Dyskusja

Wyniki przeprowadzonego badania świadczą, iż hipotonia ortostatyczna jest częstym zjawiskiem występującym w populacji osób hospitalizowanych. Została zaobserwowana u 16% pacjentów geriatrycznych, u których przeprowadzono próbę hipotonii ortostatycznej. Potwierdza to fakt, iż próba hipotonii ortostatycznej powinna być wykonywana na każdym oddziale geriatry w celu oceny każdego pacjenta hospitalizowanego [6].

Nie u wszystkich badaczy widoczne jest powiązanie hipotonii ortostatycznej z wiekiem pacjentów. W niniejszym badaniu nie stwierdzono takiego wpływu. Może mieć to związek z rodzajem grupy badanej, która była grupą losową, a pacjenci kolejno przyjmowani do szpitala cechowali się większym odsetkiem chorób przewlekłych, polipragmazją i zespołami słabości niż populacja ogólna [13].

Analiza danych wykazała zależność między występowaniem hipotonii ortostatycznej a płcią. Dodatnia próba ortostatyczna występowała częściej u mężczyzn. Niektóre badania obrazują przeciwne zjawisko częstszego występowania hipotonii ortostatycznej u kobiet. Mechanizm regulacji ciśnienia krwi w zależności od różnicy płci nie jest jasny. Pozytywny wynik próby ortostatycznej miał również związek z obniżonym ciśnieniem rozkurczowym w porównaniu do grupy osób, u których hipotonia ortostatyczna nie występowała

Wskaźnik MNA-SF < 8 wskazuje, iż ryzyko niedożywienia jest jednym z głównych niezależnych czynników wywołujących objawy hipotonii ortostatycznej. Niższy wskaźnik MNA-SF w grupie osób z dodatnią próbą ortostatyczną zaobserwowano również w badaniu Luukkonen i wsp. [8]. Niemniej jednak ma to silny związek z zespołem słabości i wyniszczeniem organizmu pacjentów geriatrycznych.

6. Wnioski

Hipotonia ortostatyczna ma wyraźny związek z płcią, jak również wartościami ciśnienia tętniczego. Pacjenci geriatryczni spędzają większość czasu hospitalizacji w pozycji leżącej czego konsekwencją są zmniejszenie aktywności fizycznej i psychicznej oraz nietolerancja pionizacji prowadząca do objawów hipotonii ortostatycznej.

Pacjenci cierpiący na zjawisko hipotonii ortostatycznej celowo ograniczają aktywności fizyczne, ze strachu przed podejmowaniem wysiłku oraz możliwymi objawami występującymi ze strony układu krążenia. Zmiany w organizmie starszej

osoby wynikające z bezruchu nakładają się na negatywne skutki towarzyszących chorób przewlekłych.

Niniejsze badania sugerują, że nie tylko niedożywienie, ale również ryzyko niedożywienia może wiązać się z występowaniem hipotonii ortostatycznej co prowadzi do wielu negatywnych skutków u osób starszych. Ponieważ ryzyko niedożywienia, jak i samo niedożywienie jest choć częściowo odwracalne, stan odżywienia należy sprawdzać podczas oceny wszystkich pacjentów z hipotonią ortostatyczną [6].

W obliczu prognoz demograficznych prezentujących stały wzrost udziału osób starszych w społeczeństwie problem oceny ryzyka niedożywienia zasługuje na szczególną uwagę, a kwestionariusz MNA, jak i MNA-SF może być w tym zakresie niezwykle pomocny, gdyż jest czułym i wiarygodnym narzędziem badawczym.

Literatura

1. McDonald C., et al., *A prospective study of the association between orthostatic hypotension and falls: definition matters*, Age Ageing, 2017, 46(3): s. 439-445.
2. Zhu Q.O., et al., *Orthostatic hypotension: prevalence and associated risk factors among the ambulatory elderly in an Asian population*, Singapore Med J, 2016, 57(8): s. 444-51.
3. Hartog L.C., et al., *Is orthostatic hypotension related to falling? A meta-analysis of individual patient data of prospective observational studies*, Age Ageing, 2017, 46(4): s. 568-575.
4. Finucane C., et al., *Impaired Orthostatic Blood Pressure Recovery Is Associated with Unexplained and Injurious Falls*, J Am Geriatr Soc, 2017, 65(3): s. 474-482.
5. Ungar A., et al., *Etiology of Syncope and Unexplained Falls in Elderly Adults with Dementia: Syncope and Dementia (SYD) Study*, J Am Geriatr Soc, 2016, 64(8): s. 1567-73.
6. Feldstein C., Weder A.B., *Orthostatic hypotension: a common, serious and underrecognized problem in hospitalized patients*, J Am Soc Hypertens, 2012, 6(1): s. 27-39.
7. Goswami N., et al., *Orthostatic Intolerance in Older Persons: Etiology and Countermeasures*, Front Physiol, 2017, 8: s. 803.
8. Luukkonen A., et al., *Orthostatic Hypotension and Associated Factors among Home Care Clients Aged 75 Years or Older - A Population-Based Study*, J Nutr Health Aging, 2018, 22(1): s. 154-158.
9. Badia Farre T., et al., *Relationship between blood pressure and mortality at 4 years of follow up in a cohort of individuals aged over 80 years*, Med Clin (Barc), 2011, 137(3): s. 97-103.
10. Kocyigit S.E., et al., *Malnutrition and Malnutrition Risk Can Be Associated with Systolic Orthostatic Hypotension in Older Adults*, J Nutr Health Aging, 2018, 22(8): s. 928-933.
11. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure, and multiple system atrophy. J Neurol Sci, 1996, 144(1-2): s. 218-9.
12. Kobayashi K., Yamada S., *Development of a simple index, calf mass index, for screening for orthostatic hypotension in community-dwelling elderly*, Arch Gerontol Geriatr, 2012, 54(2): s. 293-7.
13. Press Y., PUNCHIK B., Freud T., *Orthostatic hypotension and drug therapy in patients at an outpatient comprehensive geriatric assessment unit*, J Hypertens, 2016, 34(2): s. 351-8.

Ocena wpływu odżywienia na hipotonię ortostatyczną u pacjentów geriatrycznych

Streszczenie

W populacji osób starszych problem hipotonii ortostatycznej dotyczy od 5 do 30% seniorów. Według European Society of Cardiology próbę dodatnią odnotowuje się po zaobserwowaniu spadku ciśnienia skurczowego o 20 mm Hg lub spadku ciśnienia rozkurczowego o 10 mm Hg podczas pionizacji. Głównym celem badania było zweryfikowanie, czy stan odżywienia pacjentów geriatrycznych ma wpływ na wynik próby hipotonii ortostatycznej. W badaniach wzięło udział 416. pacjentów, 353. (84,9%) z nich miało wykonaną próbę ortostatyczną. Średni wiek grupy badanej wynosił 82. (77-86). W trakcie pobytu pacjenta na Oddziale Geriatrii zostały określone zmienne dotyczące m.in. próby ortostatycznej, stanu odżywienia pacjenta tj.: obwody ramion i podudzi, BMI, ryzyko niedożywienia (skala MNA-SF). Dodatnia próba ortostatyczna została zdiagnozowana u 57. pacjentów (16,2%), częściej u mężczyzn ($p < 0.001$). Grupy różniły się pod względem wyników MNA-SF < 8 ($p = 0.03$) - sugerując ryzyko niedożywienia w grupie z dodatnią próbą ortostatyczną. Wynik BMI > 30 kg/m² zaobserwowano rzadziej w grupie z dodatnią próbą ortostatyczną ($p = 0.04$). Obwód podudzia < 31 cm był niższy ($p = 0.09$) w grupie pacjentów ze zdiagnozowaną hipotonią ortostatyczną. Ryzyko niedożywienia u pacjentów geriatrycznych może wpływać na dodatni wynik hipotencji ortostatycznej. Diagnozując odpowiednio wcześniej hipotonię ortostatyczną można zmniejszyć występowanie niepożądanych zdarzeń takich jak upadki i złamania, a tym samym zminimalizować zagrożenie życia pacjentów geriatrycznych.

Słowa kluczowe: hipotonia ortostatyczna, całościowa ocena geriatryczna, geriatria, niedożywienie

Evaluation of the influence of nutrition on orthostatic hypotension in geriatric ward patients

Abstract

In the elderly population, the orthostatic hypotension affects 5 to 30% of elderly patients. According to the European Society of Cardiology, a positive Active Standing Test (AST) is observed after a 20 mm Hg drop in systolic blood pressure or a 10 mm Hg diastolic pressure drop during AST. The main objective of the study was to verify whether the nutritional status of geriatric patients affects the outcome of the AST. The study involved 416. patients, 353. (84.9%) with the Active Standing Test. The mean age of the study group was 82. (77-86). During the patient's stay in the Department of Geriatrics, the variables concerning: AST, nutritional status of the patient such as: mid-arm and calf circumferences, BMI, risk of malnutrition (MNA-SF scale). Orthostatic hypotension (OH) was diagnosed in 57. patients (16.2%), more frequently in men ($p < 0.001$). The groups differed in terms of MNA-SF < 8 ($p = 0.03$) - suggesting the risk of malnutrition in the group with a OH (OH+ group). A BMI score > 30 kg / m² was observed less frequently in the group with a OH (OH+ group)($p = 0.04$). The calf circumference < 31 cm was lower ($p = 0.09$) in the group of patients diagnosed with a OH (OH+ group). The risk of malnutrition in geriatric patients can affect the orthostatic hypotension. Diagnosing orthostatic hypotension early, you can reduce the occurrence of adverse events such as falls and fractures, and minimize the risk of geriatric patients life.

Keywords: orthostatic hypotension, comprehensive geriatric assessment, geriatrics, malnutrition

Osocza bogatopłytkowe w próbach terapii zmian stawowych

1. Wprowadzenie

Osocze bogatopłytkowe (*platelet rich plasma*, PRP) jest autologicznym koncentratem dużej ilości płytek krwi w małej objętości osocza. Uzyskuje się je w drodze odpowiedniego wirowania krwi (jeden lub dwa razy). Uważa się, że głównym czynnikiem PRP aktywnym biologicznie są czynniki wzrostu, cytokiny (także chemokiny) uwalniane z ziarnistości alfa trombocytów [1]. Preparat PRP pozyskano po raz pierwszy w 1970 roku, zaś w celach klinicznych wykorzystano po raz pierwszy we Włoszech w 1987 podczas operacji na otwartym sercu [2]. Terapia z wykorzystaniem wzbogacanego płytkami osocza zaczęła zyskiwać popularność w połowie lat 90. W roku 1997 Whitman i wsp. jako pierwsi podjęli próbę standaryzacji metody jego otrzymywania. Terapia osoczem bogatopłytkowym ma więc za sobą wiele lat, jest szczególnie szeroko stosowana w chirurgii plastycznej, ortopedii i stomatologii. Wykorzystuje się tu fakt, że osocze bogatopłytkowe uwalnia (z płytek krwi) znaczne ilości cytokin i czynników wzrostu, które są zdolne m.in. pobudzać wzrost komórek, ich proliferację, regenerację tkanek, syntezę kolagenu, waskularyzację, zaś w stanach chorobowych działają przeciwzapalne i poprawiają miejscowy metabolizm. PRP jest więc szczególnie atrakcyjnym źródłem czynników wzrostu, narzędziem medycyny estetycznej i regeneracyjnej, np. przyspiesza gojenie ran i tkanek. Dość łatwo pozyskuje się je z własnej krwi chorego (preparat autologiczny, można go też stosować, ze względu na stosunkowo małą immunogenność, w układzie allogenicznym). Dzięki zagęszczeniu płytek preparat zawiera około ośmiokrotnie większe stężenie czynników wzrostu od zwykłej krwi obwodowej. Do wytwarzania PRP stosuje się różnorodne protokoły, jednak dotąd nie opracowano standardów. Określono jednak główne warunki pozyskania wartościowego preparatu PRP, gdzie stężenie płytek jest 3-5 razy większe niż wartość fizjologiczna w osoczu, zasadniczym sposobem podania jest wstrzyknięcie ich wprost do tkanki, w której oczekujemy pożądanego efektu terapeutycznego [1].

Celem niniejszej pracy jest zaprezentowanie aktualnej wiedzy na temat osocza bogatopłytkowego i jego zastosowania w próbach leczenia zmian stawowych.

2. Metody przeglądu

W niniejszej pracy, krótko przedstawiono działanie i zastosowanie osocza bogatopłytkowego w próbach terapii zmian stawowych. W pracy szczegółowo analizowano artykuły z ostatnich lat, ściśle powiązane z tematem, zarówno oryginalne

¹ ewelina.wedrowska@gmail.com Zakład Genoterapii, wydział lekarski, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.

² mmch94@gmail.com Zakład Genoterapii, wydział lekarski, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.

³ arkadiusz_goede@wp.pl Zakład Genoterapii, wydział lekarski, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.

prace doświadczalne, przeglądowe, jak i informacje publikowane na portalach internetowych poświęconych tematyce wykorzystania PRP w leczeniu. Dokonano przeglądu materiałów źródłowych w języku polskim i w angielskim. Piśmiennictwo wyszukiwano w bazach PubMed, NCBI, Web of Science oraz w przeglądarce internetowej Google Scholar. Do wyszukiwania używano następujących słów kluczowych w języku polskim i angielskim: osocze bogatopłytkowe, PRP, stawy, zapalenie.

3. Składniki osocza bogatopłytkowego oraz substancje wpływające na jego właściwości regeneracyjne

Osocze bogatopłytkowe to przede wszystkim płytki krwi, w których obecne są liczne ziarnistości. 10% objętości płytek stanowią ziarnistości- α , struktura trójwymiarowa posiadająca ogromne zdolności wydzielnicze. Struktury te zawierają białka bakteriobójcze i adhezyjne, chemokiny, czynniki mutagenne, wzrostowe, a także angiogenne. Uruchomienie wewnątrzkomórkowych systemów w płytce krwi odpowiedzialnych za przesyłanie sygnałów aktywacyjnych zachodzi na skutek adhezji trombocytów do białek podśródbłonkowych tkanki łącznej, np. kolagen, a także wiązanie się agonistów z receptorami płytek na ich błonie. Powoduje to przejście płytek ze stanu spoczynku w stan aktywny. W zaktywowanych płytkach dochodzi do reorganizacji struktury cytoszkieletu i do translokacji białek. Zmiany te umożliwiają uwolnienie substancji biologicznie aktywnych z ziarnistości wewnątrzpłytkowych, agregację płytek i ich udział w retrakcji skrzepu. Sekrecja związków zmagazynowanych w ziarnistościach odbywa się z udziałem receptorów sprzężonych z białkami Gq, które aktywują fosfolipazę C. Enzym ten odpowiedzialny jest za hydrolizę PIP₂, powodując powstanie takich produktów jak DAG i IP₃ – są to wtórne przekaźniki informacji. W dalszych etapach IP₃ przechodzi do cytozolu, powodując uwalnianie jonów Ca²⁺ z kanalików ziarnistości gęstych. DAG pozostaje w błonie i powoduje przemieszczenie nieaktywnej kinazy białkowej z cytozolu do błony komórkowej gdzie ulega ona aktywacji. Wszystkie te reakcje wewnątrzkomórkowe prowadzą do uwolnienia zawartości ziarnistości płytek krwi, następuje więc egzocytoza [3, 4]. Płytki otrzymujące sygnał z zewnątrz podczas zakażenia posiadają zdolność aktywacji komórek odpornościowych. Płytki krwi nie tylko wydzielają substancje, ale także pochłaniają je ze swojego otoczenia. Endocytoza jest istotna w płytkach krwi oraz megakariocytach, ponieważ umożliwia transport takich substancji jak fibrynogen czy naczyńowy czynnik wzrostu śródbłonka [5]. Mechanizmy z udziałem płytek oraz ziarnistości są niezbędne do utrzymania homeostazy w organizmie człowieka jednak ich dokładne działanie nie jest jeszcze do końca odkryte [6-9].

Uważa się, że za biologiczne własności naprawcze, regeneracyjne i przeciwzapalne PRP odpowiadają przede wszystkim czynniki wzrostu. W skrócie rola najważniejszych z nich wygląda następująco:

Płytkopochodny czynnik wzrostu, PDGF $\alpha\alpha$, $\beta\beta$, $\alpha\beta$ (platelet-derived growth factor) działa jako dimer, wydzielany z ziarnistości alfa oraz makrofagów, gładkich komórek mięśniowych; reguluje różnicowanie i podziały wielu typów komórek, m.in. jest mitogenem dla fibroblastów, osteoblastów, komórek gleju i mięśni gładkich jest więc ważny dla metabolizmu tkanki łącznej, w tym aparatu ruchu (kości), promuje syntezę kolagenu, stymuluje replikację komórek mezenchymalnych. Szczegółne

znaczenie ma podczas embriogenezy i rozwoju układu nerwowego, mięśniowego oraz skóry. PDGF to jeden z najważniejszych i najsilniejszych stymulatorów gojenia ran. Jak zaznaczono wyżej, w rzeczywistości jest to zespół trzech różnych białek-izoforn, w zależności od tego, które polipeptydy podlegają w danej cząsteczce dimeryzacji. Jest syntetyzowany, magazynowany i uwalniany przez płytki krwi po aktywacji. Fragment łańcucha polipeptydu PDGF- β to onkogen *c-sis* [9-12].

Transformujący czynnik wzrostu beta typu 1, TGF- β 1 (transforming growth factor beta type 1) kontroluje proliferację oraz różnicowanie większości typów komórek, aktywuje mitozy m.in. fibroblastów, osteoblastów i śródbłonna, a także uczestniczy w gojeniu się ran. W przypadku fibroblastów jest także silnym aktywatorem syntezy włókien kolagenowych (produkowanych wówczas przez ogniska tzw. miofibroblastów), odpowiada więc za zejście procesu zapalnego, włóknienie i bliznowacenie. W części tkanek jest to proces niekorzystny (przebudowa marska wątroby w przypadku przewlekłego stanu zapalnego, nieodwracalne, zagrażające życiu włóknienie płuc, jako zejście przewlekłych zapaleń dolnych dróg oddechowych). Ma silne działanie przeciwzapalne i immunosupresyjne, hamuje proliferację limfocytów i makrofagów – jest cytokiną działającą immunosupresyjnie limfocytów regulatorowych nTreg. Wydzielają one TGF- β 1, aby zahamować aktywność innych limfocytów efektorowych T, komórek T- pomocniczych, T-cytotoksycznych oraz proliferację aktywnych komórek T zależnych od interleukiny 1 i 2. TGF- β 1 wywiera podobne działanie na limfocyty B – hamuje proliferację i pobudza ich apoptozę, wpływa tłumiąco na czynności monocytów i makrofagów [11-14].

Czynnik wzrostu fibroblastów, FGF (fibroblast growth factor), w rzeczywistości nie jest to pojedynczy czynnik, lecz szersza grupa co najmniej 22 białek z rodziny FGF; osoczu bogatopłytkowemu przypisuje się zwykle istotną obecność FGF-2 (inaczej BFGF lub bFGF, nazwa odzwierciedla zasadowy, ang. basic, charakter białka). Czynnik FGF bierze udział w różnicowaniu się i podziałach komórkowych fibroblastów, osteoblastów i chondrocytów, a także promuje wzrost i różnicowanie wielu komórek oraz tkanek, mitogeny dla komórek mezenchymalnych, uczestniczy w procesie angiogenezy, gojenia się ran. Występuje on w wielu tkankach, przede wszystkim w macierzy zewnątrzkomórkowej. Istnieje mała liczba badań nad tą substancją, ponieważ w warunkach *in vivo* jest ona nie stabilna, posiada bardzo krótki okres półtrwania i wykazuje wrażliwość na działanie proteaz co ogranicza jej stosowanie w medycynie [15].

Insulinopodobny czynnik wzrostu-1, IGF-1 (insulin-like growth factor I) wykazuje w 48% strukturalne podobieństwo do proinsuliny i w 70% do IGF-2. Różnice w budowie między IGF-1 a insuliną dotyczą ich części hydrofilnych. IGF produkowany jest lokalnie, działa autokrynnie i parakrynnie w wielu tkankach. Jest czynnikiem chemotaktycznym dla fibroblastów. Stymuluje podziały komórkowe w tkankach miękkich i kościach, pobudza układy enzymatyczne komórek. Jest głównym czynnikiem pośredniczącym w działaniu hormonu wzrostu (GH) na komórki docelowe, a przede wszystkim na chondrocyty, dzięki temu odgrywa rolę w zwiększeniu masy kostnej (syntetyzowany w osteoblastach ma znaczenie w utrzymaniu odpowiedniej gęstości tkanki kostnej) i w regeneracji tkanki łącznej. Wpływa na i różnicowanie i dojrzewanie licznych tkanek. IGF-1 dzięki podobieństwu do insuliny

wpływa na metabolizm aminokwasów i kwasów tłuszczowych, wykazuje działanie hipoglikemizujące (słabsze niż insulina), hamuje „wytwarzanie” glukozy, zwiększa glikolizę, zmniejsza lipolizę i działa stymulująco na układ immunologiczny [11, 16-19].

Czynnik wzrostu śródbłonna naczyniowego, VEGF (vascular endothelial growth factor), a w szczególności jego izoforma A, jest najważniejszym czynnikiem angiogenezy ustroju. Współuczestniczy w dostarczaniu zapasów tlenu do tkanek, gdy krążenie krwi jest niewystarczające. Posiada zdolności chemotaktyczne w stosunku do makrofagów oraz granulocytów. VEGF odpowiada za wczesne, kluczowe fazy tworzenia nowych naczyń krwionośnych podczas rozwoju zarodkowego, ale także po uszkodzeniach tkanek lub w celu ominięcia zablokowanych naczyń, gdyż stymuluje mutagenezę komórek śródbłonna, zwiększa także przepuszczalność naczyń. Jest to substancja charakterystyczna uwalniana w pewnych stanów patologicznych, np. w reumatoidalnym zapaleniu stawów w odpowiedzi na TNF- α (czynnik martwicy nowotworu- α) [11, 20].

Czynnik wzrostu naskórka, EGF (epidermal growth factor) stymuluje syntezę DNA, wzrost komórek, ich proliferację i różnicowanie. Działa poprzez związanie z rodziną swoistych receptorów EGFR, przy czym jego głównym celem komórkowym są nabłonki, w drugiej kolejności mezenchyma. Pobudza on także chemotaksję śródbłonna oraz angiogenezę [21, 22].

Czynnik wzrostu tkanki łącznej, CTGF (connective tissue growth factor lub inna nazwa to corn cyst nematode 2, CCN2) pełni ważną rolę w wielu procesach biologicznych, np. adhezji, migracji komórek w organizmie, proliferacji naczyń (angiogenezie), syntezie tkanki kostnej i gojeniu się tkanek (włóknienie), wspomaga regenerację chrząstki i adhezję płytek krwi. W przebiegu embriogenezy zaliczany jest zwykle do kluczowych czynników wzrostu płuc, naczyń i chrząstek (między innymi stymuluje syntezę kolagenu typu IV). W odniesieniu do narządu ruchu odpowiada między innymi za syntezę tkanki kostnej, gojenie się ran i wypełnianie ubytków tkankowych. Z kolei czynnik ten w połączeniu z TGF- β może działać niekorzystnie powodując długotrwałe zwłóknienia [23, 24].

Podsumowując, trudno przypisać własności biologiczne PRP pojedynczemu czynnikowi. Jest to bowiem preparat zawierający wiele substancji czynnych biologicznie, które mogą w odniesieniu do chorych stawów wywierać wpływ złożony. Zakłada się, że TGF- β 1 i PDGF wzbudzają wczesną fazę regeneracji tkankowej, aktywując podziały komórek mezenchymalnych i produkcję macierzy pozakomórkowej [25], IGF-1 uczestniczy w procesie gojenia i regeneracji jako silny czynnik anaboliczny (umożliwia asymilację glukozy i aminokwasów, jako substrat budulcowy, przez komórki). Między innymi udowodniono, że przyspiesza regenerację ścięgien [26, 27]. TGF- β 1 jest przypuszczalnie najsilniejszym czynnikiem hamującym miejscowy odczyn zapalny, spośród wymienionych tu mediatorów PRP [28].

Innymi czynnikami PRP wspierającymi procesy naprawcze w organizmie są substancje takie jak: osteokalcyna oraz osteonektyna — obie wydzielane przez osteoblasty [29], fibrynogen będący białkiem osocza krwi tworzącym główną masę zakrzepu/skrzepu poprzez polimeryzację w fibrynę (włóknik) [30] i witronektyna występująca w osoczu oraz kościach [31], biorąca udział w utrzymaniu miejscowej homeostazy. Z kolei fibronektyna (łącznie z fibryną) uczestniczy w procesie odbudowy

zniszczonych tkanek [32], zaś trombospondyna-1 reguluje proliferację, migrację i apoptozę komórek w procesie gojenia ran, w zapaleniu, angiogenezie, ale także w procesie nowotworzenia [33].

4. Przygotowanie preparatu osocza bogatopłytkowego

Odpowiednie uzyskanie PRP ma znaczenie ze względu na dużą wrażliwość płytek na urazy mechaniczne, wysoką lub niską temperaturę i nadmierne zagęszczenie, odpowiednia procedura ma chronić je przed przedwczesną samoaktywacją i defragmentacją. Należy więc pobierać krew na antykoagulant (cytrynian sodu lub dekstrozy), używać odpowiednich igieł, zachować optymalną temperaturę około 21°C i dobrać odpowiednie parametry wirowania. Za dużą siłą odśrodkowa może uszkodzić płytki, wywołać ich samoaktywację lub zaburzyć czynność biologiczną, za małą zaburza właściwe odseparowanie płytek od innych elementów morfotycznych [34]. Zazwyczaj niezbędne jest przed użyciem PRP podanie aktywatora płytek, zwykle roztworu chlorku wapnia bądź trombiny lub kolagenu typu I. [35,36].

PRP jest pozyskiwany na kilka sposobów – w efekcie uzyskuje się kilka typów preparatu, różniących się właściwościami i znajdujących nieco odmiennie zastosowania. Podstawowe różnice wynikają ze stopnia domieszki leukocytów i włóknika, a to zależy od liczby wirowań.

Według podziału przedstawionego przez Ehrenfesta, można wyróżnić 4 typy preparatów osocza bogatopłytkowego [37]:

1. Czyste osocze bogatopłytkowe (P-PRP) to preparat o niskiej ilości lub całkowitym braku leukocytów, występują sieci fibryny, które po aktywacji mają niską gęstość;

2. Osocze o wysokim stężeniu leukocytów (L-PRP) jest preparatem bogatym w leukocyty, jednak sieci fibrynowe po aktywacji mają niską gęstość, produkowany jest z kożuszka leukocytarno-płytkowego, stężenie płytek krwi jest 5-9 razy większe niż wyjściowe, typ ten jest najczęściej wykorzystywany eksperymentalnie oraz handlowo;

3. Czyste osocze bogatopłytkowe o dużej zawartości fibryny (P-PRF) to preparaty ubogie w leukocyty, lecz posiadające bogatą sieć fibrynową; otrzymywany jest z osocza, liczba płytek krwi obecnych w tym preparacie wynosi od 1,5 do 3 razy więcej niż w osoczu wyjściowym, produkty te występują jedynie jako żel silnie aktywowany i nie nadaje się do wstrzykiwań;

4. Osocze bogate w leukocyty oraz fibrynę (L-PRF) lub inaczej druga generacja PRP, to preparaty posiadające wysokie stężenie leukocytów oraz sieć fibrynową o znacznej gęstości [27, 37, 38].

5. Zastosowanie osocza bogatopłytkowego w leczeniu zmian stawowych

Potencjał terapeutyczny osocza bogatopłytkowego budzi coraz większe zainteresowanie, głównie dzięki niskim kosztom produkcji, relatywnie łatwym i krótkim metodom otrzymywania preparatu oraz stwierdzonym właściwościom regeneracyjnym [39, 40].

Typowe zastosowania PRP mają miejsce w ortopedii, medycynie sportowej, medycynie estetycznej, stomatologii, chirurgii plastycznej, zarówno w celu regeneracji

uszkodzonych, zmienionych zapalnie tkanek, jak i w terapii miejscowych dolegliwości bólowych [41]. PRP wykorzystuje się w profilaktyce starzenia, leczeniu łysienia, terapii blizn potądzikowych, przyspieszeniu gojenia skóry po zabiegach laserowych. Odkryto także pozytywny wpływ osocza na szybkość gojenia się oraz zmniejszenie ilości głębokich i powierzchownych zakażeń mostka po operacjach pomostowania aortalno-wieńcowego [42]. W chirurgii szczękowo-twarzowej istnieje możliwość uzyskania większej gęstości kości po zabiegach rekonstrukcyjnych twarzy i wszczepianiu implantów, dzięki zastosowaniu PRP. Z kolei w stomatologii wykazano korzystny wpływ osocza bogatopłytkowego po zabiegach ekstrakcji zębów, gdzie udowodniono zmniejszenie obrzęku oraz dolegliwości bólowych [43]. PRP wykorzystywane jest także w leczeniu stopy cukrzycowej oraz w ginekologii (m.in. sprzyja zmniejszaniu bólu po rozległych zabiegach) [44].

Naprawa tkanek rozpoczyna się po podaniu PRP do uszkodzonego miejsca. Tworzy się skrzep krwi oraz następuje degranulacja płytek, powodująca miejscowe uwalnianie czynników wzrostu oraz cytokin. Prowadzi to następnie do chemotaksji komórek zapalnych, aktywacji oraz proliferacji miejscowych komórek progenitorowych. Istotą działania PRP jest produkcja specyficznego białka, które jest antagonistą receptora interleukiny-1. Blokując ono możliwość indukcji reakcji zapalnych, w których pośredniczy interleukina-1 [45].

Niniejsza praca skupia się na wykorzystywaniu osocza bogatopłytkowego w leczeniu zmian w układzie mięśniowo-szkieletowym, zmianach zapalnych i urazowych stawów. Wiele badań wykazało, że na poziomie molekularnym terapia osoczem ma korzystny wpływ na mezenchymalne komórki macierzyste oraz chondrocyty [46-48]. Osocze bogatopłytkowe promuje również różnicowanie komórek progenitorowych tkanki podchrzęstnej. W hodowlach komórkowych chondrocytów potraktowanych dodatkiem PRP wykazano zwiększoną w porównaniu do grupy kontrolnej (gdzie w leczeniu wykorzystano osocze ubogie w płytki lub płodową surowicę bydłą) proliferację komórek oraz syntezę proteoglikanów i kolagenu typu II. Uważa się, że celem terapii mogą być praktycznie wszystkie elementy układu ruchu, jak ścięgna, więzadła, mięśnie, kości i chrząstki, wliczając w to powierzchnie stawowe [49-51].

Staw kolanowy jest bardzo złożoną strukturą, łączy kość udową z kośćmi podudzia. Wykonuje ruchy zginania i prostowania, a nawet ruchy rotacyjne, umożliwiające poruszanie się [52]. Choroby dotyczące tego stawu są bardzo rozpowszechnione i zróżnicowane, ale wszystkie powodują narastający ból i zdecydowanie pogarszają jakość życia. Możemy zaliczyć do nich m.in. zapalenie kości i stawów, reumatoidalne zapalenie stawów, choroby więzadeł, a w szczególności przednich więzadeł krzyżowych i uszkodzenia łąkotki. Leczenie patologii chrząstek stawowych jest trudne, ponieważ chondrocyty są odizolowane zarówno od systemu regulacyjnego oraz od nerwów i naczyń krwionośnych [25].

W przebiegu zmian stawowych zlokalizowanych w kolanach najczęstszą patologię stanowią uszkodzenia łąkotki i to właśnie one sprawiają największe trudności w leczeniu. Problemy są spowodowane budową łąkotki i jej unaczynieniem. W trakcie rozwoju prenatalnego oraz przez pewien okres po narodzinach występuje pełne unaczynienie, z biegiem czasu sieć naczyń zaczyna zanikać. Około 10 roku życia tylko 10-30% łąkotki jest uwaskularyzowane, a po osiągnięciu dojrzałości jedynie 10-25%

tkanki posiada naczynia krwionośne oraz nerwy. W strefie nieunaczynionej nie zachodzi zjawisko samonaprawy co powoduje, że w wyniku uszkodzenia łąkotki szybko dochodzi do degeneracji chrząstki stawowej oraz zwiększa się ryzyko wystąpienia zapalenia kości oraz stawów [52]. Do niedawna małe urazy pozostawiano do samoistnego wyleczenia a większe zmuszały do usunięcia całej łąkotki. Jednak dziś już wiadomo, że łąkotki są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu ruchu. Usunięcie ich powodowało przyspieszenie oraz nasilenie zmian zwyrodnieniowych. łąkotki to twory chrzęstno-włókniste zbudowane przede wszystkim z kolagenu typu I, fibrochondrocytów, proteoglikanów, kwasu hialuronowego i wody. Leczy się je obecnie na dwa sposoby: nieoperacyjnie (zdarza się to bardzo rzadko) oraz operacyjnie za pomocą szycia w obszarze unaczynionym lub usunięcia całkowitego albo częściowego, jeśli uszkodzona jest część nieunaczyniona. łąkotka jest tak istotną częścią stawu kolanowego, że człowiek nie jest w stanie bez niej poprawnie funkcjonować i po usunięciu powinno się wykonać przeszczep. Wielu badaczy powoli zaczyna wdrażać do standardowego leczenia metody z użyciem osocza bogatopłytkowego [52, 53].

Początkowo, sprawdzano czy PRP w warunkach *in vitro* posiada możliwości regeneracyjne wobec komórek łąkotki. Przykładem jest publikacja autorstwa Ishida i współpracowników, gdzie badano działanie oraz wpływ osocza bogatopłytkowego na proliferację, syntezę macierzy zewnątrzkomórkowej oraz ekspresję mRNA jednowarstwowych kultur komórek łąkotki. Hodowle wykazały wzrost syntezy kwasu dezoksyrybonukleinowego, macierzy zewnątrzkomórkowej oraz większą ekspresję mRNA. Oceniono także działanie osocza *in vivo*, połączono go z hydrożelem (w postaci żelatyny) i zastosowano w nieunaczynionym miejscu uszkodzenia [54]. W innej pracy zastosowano PRP jako czynnik terapeutyczny w terapii horyzontalnych rozdarć łąkotki u królików. Za pomocą iniekcji podawano młodym osobnikom PRP i próbowano uzyskać efektywniejsze gojenie urazów w porównaniu do grupy nieleczonej. Nie udało się jednak istotnych statystycznie wyników, co mogło być spowodowane tym, iż użyto jedynie pojedynczej iniekcji, a nie serii zastrzyków zaplanowanych w odpowiednich odstępach czasu [55]. W innych badaniach przedklinicznych, które także zostały przeprowadzone na modelu króliczym, uzyskano pozytywne wyniki. Udowodniono m.in. wpływ czynnika wzrostu FGF-2 (uwalnianego z płytek) na naprawę horyzontalnych rozdarć łąkotki [56].

Obiecujące jest, że coraz więcej opublikowanych badań potwierdza skuteczność stosowania osocza bogatopłytkowego w chorobach układu ruchu. Kurapati i wsp. wykazali w metaanalizie poprawę czynności kolana leczonego autologicznym PRP w przebiegu choroby zwyrodnieniowej stawów po okresie jednego roku, w zakresie bólu, sztywności i czynności stawu – zarówno w porównaniu z grupą traktowaną preparatem placebo, jak i kwasem hialuronowym [57]. Z kolei Haleem i wsp. zastosowali PRP wraz z komórkami macierzystymi szpiku kostnego w zmianach zwyrodnieniowych chrząstek kłykci kości udowych uzyskując niemal zupełny powrót do zdrowia u wszystkich z 5 leczonych chorych [58]. Dhollander i wsp. potwierdzili skuteczność zastosowania PRP w regeneracji zmienionych zwyrodnieniowo chrząstek rzepki (początkowe uszkodzenia obejmowały do 3 cm² powierzchni) [59]. Zespół Buda i wsp., udowodnili, że iniekcje PRP do stawu kolanowego w leczeniu miejscowych zmian zwyrodnieniowych skutkują znaczącą poprawą [60]. Giannini i wsp., stosując PRP w połączeniu z mezenchymalnymi komórkami macierzystymi

uzyskali istotną poprawę – naprawę zmian zwyrodnieniowo-zapalnych, a także powrót do aktywności fizycznej w grupie 48 chorych ze zmianami kości skokowej [61].

Coraz więcej ośrodków przeprowadza również próby kliniczne z wykorzystaniem PRP na grupach pacjentów z chorobami stawów, a dotychczasowe wyniki świadczą o istotnej skuteczności leczenia zmian stawowych u ludzi za pomocą preparatów osocza bogatopłytkowego [53, 62, 63]. Między innymi, Sampson i wsp. wykazali długotrwałą skuteczność PRP – oceniali efekty w ciągu 12 miesięcy, w leczeniu zmian stawów kolanowych typu osteoarthritis [62]. Podobne badania na różnych grupach chorych, przeprowadziły dwa niezależne zespoły badawcze: Gobbi i wsp. oraz Wang-Saegusa i wsp. Po zastosowaniu iniekcji z PRP w obu przypadkach wykazano zdecydowaną poprawę, w tym całkowity powrót chorych do aktywności fizycznej sprzed choroby [63, 64].

Należy podkreślić, że w większości badań nie wykazano lub wręcz potwierdzono brak występowania działań ubocznych spowodowanych podaniem autologicznych preparatów PRP.

6. Podsumowanie

Osocze bogatopłytkowe jest substancją, umożliwiającą rozwój wielu dziedzin medycyny, a także bezpośrednią pomoc pacjentom. Istniejące na rynku preparaty posiadają w swoim składzie płytki krwi, lecz wciąż w relatywnie niskim stężeniu. Pomimo to, są obecnie powszechnie stosowane w obszarze medycyny regeneracyjnej jako substancja o działaniu odmładzającym. Szerokie możliwości wykorzystania tego preparatu sprawiają, że jest on obiektem zainteresowania rzeszy naukowców i lekarzy. Wśród zalet PRP należy wymienić przede wszystkim autologiczność i niskie ryzyko powikłań. Obecnie najistotniejszym problemem, który pozostaje nierozwiązany są metody standaryzacji otrzymywania autologicznego koncentratu o zróżnicowanej liczbie płytek.

Liczne doniesienia naukowe potwierdzają przeciwbólowe i regeneracyjne działanie PRP. Porównuje się skuteczność iniekcji osocza bogatopłytkowego do innych leków lub substancji powszechnie stosowanych w leczeniu stanów zapalnych, czy też medycynie regeneracyjnej (kortykosteroidy, kwas hialuronowy itp.). Obserwacji podlega także różnorodna technika nastrzykiwania miejsc zmienionych chorobowo. Stężony preparat płytek krwi jest bardzo obiecującym środkiem leczniczym, który nadal wymaga licznych badań w celu poprawy jego jakości. Poszerzenie grup badanych poddawanych leczeniu z użyciem PRP pozwoliłoby na uzyskanie bardziej miarodajnych wyników i potwierdzenie skuteczności preparatu w wielu jednostkach chorobowych.

Wykorzystanie osocza bogatopłytkowego w leczeniu urazów łokotki stwarza duże nadzieje na poprawę jakości życia pacjentów, dając im szansę na uniknięcie inwazyjnej interwencji chirurgicznej i dalszej fizjoterapii. Ponadto, rozpowszechnienie iniekcji z wykorzystaniem PRP znacznie zredukowałoby koszty leczenia tej grupy pacjentów. Dotychczas nie opisano niepożądanych skutków tej metody, poza tymi związanymi z samą iniekcją. Wydaje się, że obecnie najważniejszym zadaniem jest opracowanie międzynarodowych wytycznych dotyczących standaryzacji metod produkcji PRP i sposobów jego podawania w poszczególnych schorzeniach, tak aby potencjał osocza bogatopłytkowego mógł zostać w pełni wykorzystany.

Literatura

1. Kawase T., *Platelet-rich plasma and its derivatives as promising bioactive materials for regenerative medicine: basic principles and concepts underlying recent advances*, *Odontology*, 2015, 103: 126-35.
2. Ferrari M., Zia S., Valbonesi M., et al., *A new technique for hemodilution, preparation of autologous platelet-rich plasma and intraoperative blood salvage in cardiac surgery*, *Int. J. Artif. Organs*, 1987,10: 47-50.
3. Olas B., *Udział heterotrimerycznych białek G w przekazywaniu sygnałów w płytkach krwi*, *Acta Haematologica Polonica*, 2001, 32(4): 393-405
4. Kubica J., Koziński M., Grzešek G., *Mechanizmy działania leków przeciwplatekowych*, *Folia Cardiologica Excerpta*, 2009, 4(1): 10-17
5. Andia I., Maffulli N.; *Platelet-rich plasma for managing pain and inflammation in osteoarthritis*, *Nat. Rev. Rheumatol*,2013; 1-10.
6. Manne B.K., Xiang S.C., Rondina M.T., *Platelet secretion in inflammatory and infectious diseases*, *Platelets*, 2017, 28(2): 155-164.
7. Marx R.E., *Platelet-Rich Plasma: Evidence to Support Its Use, Clinical Controversies in Oral and Maxillofacial Surgery: Part Two*, *J. Oral Maxillofac Surg*, 2004, 62: 489-496.
8. Kevy S., Jacobson M., *Preparation of growth factors enriched autologous platelet gel*, *Proceedings of the 27th Annual Meeting of Service Biomaterials*, April 2001.
9. Shang Q., Zhao L., Wang X., et al., *Expression and purification of functional PDGF receptor beta*. *Biochem Biophys Res Commun*, 2017, 489(3): 353-359.
10. Atala A., Lanza R., Thomson J.A., Nerem R., *Principles of Regenerative Medicine*, Elsevier, New York 2008.
11. Middleton K.K., Barro V., Mulkler B., et al., *Evaluation of the Effects of Platelet-Rich Plasma (PRP) Therapy Involved in the Healing of Sports-Related Soft Tissue Injuries*, *Iowa Orthop J*, 2012, 32: 150-163.
12. Heldin C.H., *Targeting the PDGF signaling pathway in tumor treatment*, *Cell Commun Signal*, 2013, 11: 97.
13. Peshavariya H.M., Chan E.C., Liu G.S., et al., *Transforming growth factor- β 1 requires NADPH oxidase 4 for angiogenesis in vitro and in vivo*, *J Cell Mol Med*, 2014, 18(6): 1172-1183.
14. Lyras D.N., Kazakos K., Tilkeridis K., Kokka A., Ververidis A., Botaitis S., Agrogiannis G., *Temporal and Spatial Expression of TGF- β 1 in the Early Phase of Patellar Tendon Healing after Application of Platelet Rich Plasma*, *Arch Bone Jt Surg*, 2016, 4(2): 156-160.
15. Narita A., Takahara M., Sato D., et al., *Biodegradable gelatin hydrogels incorporating fibroblast growth factor 2 promote healing of horizontal tears in rabbit meniscus*, *Arthroscopy*, 2012, 28(2): 255-263.
16. Filus A., Zdrojewicz Z., *Insulinopodobny czynnik wzrostu-1 (IGF-1) – budowa i rola w organizmie człowieka*, *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*, 2014, 22(4): 161-169.
17. Fortier L.A., Barker J.U., Strauss E.J., McCarrel T.M., Cole B.J., *The Role of Growth Factors in Cartilage Repair*, *Clin Orthop Relat Res*, 2011, 469: 2706–2715.
18. Józefiak A., Pacholska J., Kędzia W., *Rola IGF-1 i IGFBP w procesie neogenezy*. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia*, 2008, 1: 175-183.
19. O’Kusky J & Ye P, *Neurodevelopmental effects of insulin-like growth factor signaling*, *Front Neuroendocrinol*, 2012, 33(3): 230–251.
20. Mattei M.G., Borg J.P., Rosnet O., et al., *Assignment of vascular endothelial growth factor (VEGF) and placenta growth factor (PLGF) genes to human chromosome 6p12-p21 and 14q24-q31 regions, respectively*. *Genomics*, 1996, 32(1): 168-169.

21. Fenghua Z., Raymond C.H., *Epidermal growth factor, from gene organization to bedside*, Semin Cell Dev Biol, 2014, 2-11.
22. Linder M., Hecking M., Glitzner E., Zwerina K., Holcman K., Bakiri L., Ruocco M.G., Tuckermann J., Schett G, Wagner E.F., Sibilina M., *EGFR controls bone development by negatively regulating mTOR-signaling during osteoblast differentiation*. Cell Death & Differentiation, 2018:1094-1106.
23. Hall-Glenn F, Lyons K.M., *Roles for CCN2 in normal physiological processes*, Cell Mol Life Sci, 2011, 68 (19): 3209-17.
24. Dhurata R., Sukesh M.S., *Principles and Methods of Preparation of Platelet-Rich Plasma: A Review and Author's Perspective*, Journal of Cu J Cutan Aesthet Surg, 2014, 7: 189-196.
25. Sanchez A.R., Sheridan P.J., Kupp L.I., *Is platelet-rich plasma the perfect enhancement factor? A current review*, Int J Oral Maxillofac Implants, 2003, 18: 93-103.
26. Lyras D.N., Kazakos K., Agrogiannis G., et al., *Experimental study of tendon healing early phase: is IGF-1 expression influenced by platelet rich plasma gel?* Orthop Traumatol Surg Res., 2010, 96: 381-387.
27. Gołos A, Treliński J., *Kliniczne zastosowanie osocza bogato płytkowego*, Hematologia, 2014; 5(3): 252-259
28. Xu X., Zheng L., Yuan Q., et al., *Transforming growth factor- β in stem cells and tissue homeostasis*, Bone Research, 2018, 6:2.
29. https://www.pum.edu.pl/_data/assets/file/0005/55778/Tkanka-chrzeszna-i-kostna.pdf dostęp: 24.03.2019 r.
30. Koperwas L., *Fibrynogen i trombina jako elementy procesu krzepnięcia krwi*. <http://laboratoria.net/artukul/23666.html>.
31. Krzyżanowska-Gołąb D., Lemańska-Perek A., Kątnik-Prastowska I., *Fibronektyna jako aktywny składnik macierzy pozakomórkowej*. Postępy Hig Med Dosw, 2007, 61: 655-663.
32. Jakubiszyn E., Dzięgiel P., Zabel M., *System aktywacji plazminogenu w migracji komórek*, Postępy Biologii Komórki, 2006, 33(1): 123-135.
33. Kopczyński P., Krawczyński M.R., *Rola onkogenów i genów supresji nowotworów w ontogenezie*, Nowiny Lekarskie, 2012, 81(6): 679-681.
34. Choukroun J., Ghanaati S., *Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich-fibrin (PRF) concentrates advances patients' own inflammatory cells, platelets and growth factors: the first introduction to the low speed centrifugation concept*. Eur J Trauma Emerg Surg, 2018, 44: 87-95.
35. Anitua E., Zalduendo M.M., Alkhraisat M.K., Orive G., *Release kinetics of platelet-derived and plasma-derived growth factors from autologous plasma rich in growth factors*, Annals of Anatomy, 2013; 195(5): 461-6.
36. Toyoda T., Isobe K., Tsujino T., Koyata Y., Ohyagi F., Watanabe T., Nakamura M., Kitamura Y., Okudera H., Nakata K., Kawase T., *Direct activation of platelets by addition of CaCl₂ leads coagulation of platelet-rich plasma*, Dentistry, 2018, 4:23.
37. Dohan Ehrenfest D.M., Rassmuson L., Albrektsson T., *Classification of platelet concentrates: From pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF)*, Trends Biotechnol, 2009, 27: 158-167.
38. Masuki H., Okudera T., Watanebe T., Suzuki M., Nishiyama K., Okudera H., Nakata K., Uematsu K., Su C.Y., Kawase T.,: *Growth factor and pro-inflammatory cytokine contents in platelet-rich plasma (PRP), plasma rich in growth factors (PRGF), advanced platelet-rich fibrin (A-PRF), and concentrated growth factors (CGF)*, International Journal of Implant Dentistry, 2016, 2:19.
39. Marmotti A., Rossi R., Castoldi F., Roveda E., Michielon G., Peretti G.M.: *PRP and Articular Cartilage: A Clinical Update*, Biomed Res Int, 2015, 2015: doi: 10.1155/2015/542502.

40. Shaihid M and Kundra R: Platelet-rich plasma (PRP) for knee disorders. *EFORT Open Rev* 2017, 2: 28-34.
41. Laver L., Marom N., Dnyanesh L., Mei-Dan O., Espregueira-Mendes J., Gobbi A., *PRP for Degenerative Cartilage Disease: A Systematic Review of Clinical Studies*, *Cartilage*, 2017 Oct, 8(4): 341-364.
42. Serraino G.F., Dominijanni A., Jiritano F., et al., *Platelet-rich plasma inside the sternotomy wound reduces the incidence of sternal wound infections*, *Int. Wound J*, 2013, 12087.
43. Alissa R., Esposito M., Horner K., Oliver R., *The influence of platelet-rich plasma on the healing of extraction sockets: an explorative randomised clinical trial*, *Eur. J. Oral Implantol*, 2010, 3: 121-134.
44. McAleer J.P., Kaplan E., Persich G., *Efficacy of concentrated autologous platelet-derived growth factors in chronic lower- extremity wounds*, *J. Am. Podiatr. Med. Assoc*, 2006, 96: 482- 488.
45. Baltzer A., Moser C., Jansen S.A., et al., *Autologous conditioned serum (Orthokine) is an effective treatment for knee osteoarthritis*, *Osteoarthritis ant Cartilage*, 2009, 17: 152-160.
46. Akeda K., An H.S., Okuma M., et al., *Platelet-rich plasma stimulates porcine articular chondrocyte proliferation and matrix biosynthesis*, *Osteoarthritis Cartilage*, 2006, 14(12): 1272-1280.
47. Mishra A., Tummala P., King A., et al., *Buffered platelet-rich plasma enhances mesenchymal stem cell proliferation and chondrogenic differentiation*, *Tissue Eng Part C Methods*, 2009, 15(3): 431-435.
48. Spreafico A., Chellini F., Frediani B. et al., *Biochemical investigation of the effects of human platelet releasates on human articular chondrocytes*, *J Cell Biochem*, 2009, 108(5): 1153-1165.
49. Hall M.P., Band P.A, Meislin R.J., Jazrawi L.M., Cardone D.A., *Platelet-rich plasma: current concepts and application in sports medicine*, *J Am Acad Orthop Surg*, 2009, 17:602-608.
50. Hsu W.K., Mishra A., Rodeo S.R., et al., *Platelet-rich plasma in orthopaedic applications: evidence-based recommendations for treatment*, *J Am Acad Orthop Surg*, 2013, 21:739-748.
51. Mazzocca A.D., McCarthy M.B., Chowaniec dM., et al., *The positive effects of different platelet-rich plasma methods on human muscle, bone, and tendon cells*, *Am J Sports Med* 2012, 40:1742-1749.
52. Makris E.A., Hadidi P., Athanasiou K.A. *The knee meniscus: structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration*. *Biomaterials*, 2011, 32(30): 7411-743.
53. Metcalf K.B., Mandelbaum B.R., McIlwraith C.W., *Application of Platelet-Rich Plasma to Disorders of the Knee Joint*, *Cartilage*, 2013, 4(4): 295-312.
54. Ishida K., Kuroda R., Miwa M., et al., *The regenerative effects of platelet-rich plasma on meniscal cells in vitro and it's in vivo application with biodegradable gelatin hydrogel*, *Tissue Eng*, 2007, 13(5): 1103-1112.
55. Narita A., Takahara M., Sato D., et al., *Biodegradable gelatin hydrogels incorporating fibroblast growth factor 2 promote healing of horizontal tears in rabbit meniscus*, *Arthroscopy* 2012, 28(2): 255-263.
56. Sheehan K.M., Sabah M., Cummins R.J., *Cyclooxygenase-2 expression in stromal tumors of the gastrointestinaltract*, *Hum, Pathol*, 2003, 34: 1242-1246.
57. Kurapati K., Tapadia S., Rao M., Anbarasu K., Verma V.K., Beevi S.S., *Efficacy of Intra-Articular Injection of Platelet Rich Plasma and Hyaluronic Acid in Early Knee Osteoarthritis -Case Series*, *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 2018, 5(1): 30-36.

58. Haleem A.M., Singergy A.A., Sabry D., Atta H.M., Rashed L.A., Chu C.R., El Shewy M.T., Azzam A., Abdel Aziz M.T., *The clinical use of human culture-expanded autologous bone marrow mesenchymal stem cells transplanted on platelet-rich fibrin glue in the treatment of articular cartilage defects: a pilot study and preliminary results*, *Cartilage*, 2010, 16:253-261.
59. Dhollander A.A., De Neve F., Almqvist K.F., Verdonk R., Lambrecht S., Elewaut D., Verbruggen G., Verdonk P.C., *Autologous matrix-induced chondrogenesis combined with platelet-rich plasma gel: technical description and a five pilot patients report*, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2011, 16:536-542.
60. Buda R., Vannini F., Cavallo M., Grigolo B., Cenacchi A., Giannini S., *Osteochondral lesions of the knee: a new one-step repair technique with bone-marrow-derived cells*, *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 16:2-11.
61. Giannini S., Buda R., Vannini F., Cavallo M., Grigolo B., *One-step bone marrow-derived cell transplantation in talar osteochondral lesions*, *Clin Orthop Relat Res*, 2009, 16: 3307-3320.
62. Sampson S., Reed M., Silvers H., Meng M., Mandelbaum B., *Injection of platelet-rich plasma in patients with primary and secondary knee osteoarthritis: a pilot study*, *Am J Phys Med Rehabil*, 2010, 16: 961-969.
63. Gobbi A., Karnatzikos G., Mahajan V., Malchira S., *Platelet-rich plasma treatment in symptomatic patients with knee osteoarthritis: preliminary results in a group of active patients*, *Sports Health*, 2012, 16: 162-172.
64. Wang-Saegusa A., Cugat R., Ares O., Seijas R., Cusco X., Garcia-Balletbo M.: *Infiltration of plasma rich in growth factors for osteoarthritis of the knee short-term effects on function and quality of life*. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011;16: 311-317.

Osocze bogatopłytkowe w próbach terapii zmian stawowych

Streszczenie

Osocze bogatopłytkowe (PRP, platelet rich plasma) to autologiczny preparat uzyskany w drodze odpowiedniego wirowania krwi, bogaty w skoncentrowane trombocyty, zawieszony w osoczu. Jest to relatywnie nowy środek leczniczy, wykorzystywany z powodzeniem m.in. w leczeniu zmian urazowych, odleżyn, w medycynie estetycznej oraz stomatologii. Uważa się, że działanie PRP opiera się głównie na uwalnianiu z ziarnistości płytek płytkopochodnych czynników wzrostu przyspieszających regenerację tkanek.

Celem pracy jest zaprezentowanie aktualnej wiedzy na temat wykorzystania PRP w przebiegu terapii chorób stawów.

Przegląd dostępnego piśmiennictwa wskazuje, że autologiczne PRP, hamuje zapalenie i pobudza miejscową regenerację stawów. Bardzo ważne zdają się być czynniki wzrostu, wpływające na odbudowę chrząstki stawowej np. VEGF, PDGF oraz immunomodulujące cytokiny kluczowe dla indukcji komórek zapalnych w stawach. Zaobserwowano, że dostawowe podanie PRP ogranicza zapalenie, ból, poprawia ruchomość stawu oraz powoduje spadek objętości wysięku i liczby komórek zapalnych. Bezpośrednią korzyścią dla chorych jest zahamowanie postępu choroby i poprawa jakości życia. Wyniki niniejszego przeglądu sugerują, że iniekcje PRP mogą być skuteczną metodą leczenia zmian stawowych w układzie ruchu, obciążoną znikomą ilością skutków ubocznych. Obserwacje te wymagają jednak potwierdzenia w toku dalszych badań, a sama metoda odpowiedniej standaryzacji.

Słowa kluczowe: choroby stawów, osocze bogatopłytkowe, PRP, stawy, zapalenie

Platelet-rich plasma in attempts at joint disease therapy

Abstract

Platelet rich plasma (PRP, Platelet rich plasma) is an autologous preparation obtained by appropriate blood centrifugation, rich in concentrated thrombocytes, suspended in plasma. It is a relatively new therapeutic agent, successfully used, among others in the treatment of traumatic lesions, pressure ulcers, in aesthetic medicine and dentistry. It is believed that the action of PRP is mainly based on the release of platelet-derived growth factors from the granular tissue, accelerating the regeneration of tissues.

The aim of the work is to present current knowledge on the use of PRP in the course of joint disease therapy.

A review of available literature indicates that autologous PRP, suppresses inflammation and stimulates local regeneration of joints. Growth factors affecting the reconstruction of articular cartilage, eg VEGF, PDGF and immunomodulatory key cytokines for the induction of inflammatory cells in the joints seem to be very important. It has been observed that intra-articular administration of PRP limits inflammation, pain, improves joint mobility and causes a decrease in the volume of exudate and the number of inflammatory cells. The immediate benefit for the patients is to stop disease progression and improve the quality of life. The results of this review suggest that PRP injections may be an effective method of treating joint lesions in the musculoskeletal system, with a negligible amount of side effects. However, these observations require confirmation in the course of further research and the PRP method requires of appropriate standardization.

Keywords: joint disease, platelet rich plasma, PRP, joints, inflammation

Postępowanie fizjoterapeutyczne u agamy brodatej (*Pogona vitticeps*) z objawami kacheksji – case raport

1. Wstęp

Kacheksja u zwierząt oznacza przewlekłe wyniszczenie organizmu związane z głębokim deficytem białkowo-energetycznym, któremu towarzyszy spadek masy ciała, zanik mięśni, osłabienie, szybkie męczenie się, zmniejszona aktywność ruchowa, jadłowstręt oraz liczne objawy neurologiczne.

Wyniszczenie organizmu związane jest ze zmianami metabolicznymi wynikającymi ze wzrostu zużycia energii w spoczynku oraz zaburzenia przemian białkowych, lipidowych i węglowodanowych. W przypadku kacheksji zawsze stwierdza się ubytek masy mięśniowej, a często także tkanki tłuszczowej.

Przyczyną kacheksji mogą być: nieprawidłowa dieta, zatrucie metalami ciężkimi i innymi toksynami, choroby nowotworowe, wirusowe, bakteryjne, grzybicze oraz wywołane przez pasożyty [1, 2]. Objawy kacheksji pogłębia dodatkowo niezbilansowana i niesuplementowana dieta, a także zaawansowany wiek zwierzęcia.

Agama brodata stanowi gatunek bardzo popularny w hodowlach amatorskich oraz ogrodach zoologicznych. Specyficzny wygląd, średnie wymiary ciała (45-60 cm, przy wadze 500 g), proste warunki utrzymania i nieskomplikowana dieta oraz spokojne usposobienie spowodowały, iż ten gad stanowi jedną z najczęściej hodowanych jaszczurek [3]. Agamy brodate występują w wielu odmianach barwnych, przy czym za ubarwienie wyjściowe uważa się kolor brązowy z domieszką innych kolorów. W warunkach naturalnych agama brodata zasiedla różnorodne biotopy (od suchych terenów po bujne lasy) na kontynencie australijskim. Żywi się bezkręgowcami (świerszcze, szarańcze) oraz pokarmem roślinnym (mięta, bazylia, mniszek lekarski), który może u dorosłych agam stanowić nawet ponad 50% diety. Średnia długość życia podawana dla agamy brodatej wynosi 10-12 lat [3].

W przypadku obserwowanej agamy przyczyną wyniszczenia organizmu był przede wszystkim podeszły wiek oraz przebyte inwazje pasożytów wewnętrznych. Na skutek bezruchu jako objawu kacheksji doszło do rozpadu mięśni zaś organizm sam nie mógł podjąć funkcji fizjologicznych, stąd wprowadzono program fizjoterapeutyczny mający poprawić ogólną kondycję agamy, co stanowiło cel niniejszej publikacji.

¹ lik.m@o2.pl, Katedra Biologii i Środowiska Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy.

² zoo.rada@myslecinek.pl, Leśny Park Kultury i Wypoczynku „Myślęcinek” sp. z o.o., Ogród Zoologiczny, Rada Naukowo-Dydaktyczna Ogródu Zoologicznego w Bydgoszczy.

³ zoo@myslecinek.pl, Leśny Park Kultury i Wypoczynku „Myślęcinek” sp. z o.o., Ogród Zoologiczny, Rada Naukowo-Dydaktyczna Ogródu Zoologicznego w Bydgoszczy.

2. Materiał i metody

Program terapeutyczny opracowano dla utrzymywanej w Ogrodzie Zoologicznym w Bydgoszczy dziesięcioletniej samicy agamy brodatej z objawami kacheksji. Objęty terapią osobnik przebywał w terrarium o wymiarach standardowych dla pojedynczego osobnika, czyli 120 cm x 60 cm x 60 cm na utwardzonym, naturalnym podłożu [4, 5]. Jako element wyposażenia umieszczono półki umożliwiające jaszczurce wspinanie się oraz lampę UVB dla zapewnienia odpowiedniej produkcji witaminy D₃, a tym samym prawidłowej kondycji kości [6]. W terrarium była utrzymywana optymalna dla agamy brodatej temperatura – w okolicy wyspy grzewczej ok. 40^o C, zaś poza tą strefą ok. 32^o C.

Agamę karmiono co drugi dzień pokarmem mieszanym – zwierzęcym (świerszcze, drewnojady, mączniki) oraz roślinnym – w zależności od dostępności. Dietę wzbogacano suplementami mineralno-witaminowymi.

U obserwowanego osobnika dokonano oceny zoofizjoterapeutycznej i zauważono zewnątrz symptomy wyniszczenia organizmu, przejawiające się w eksterierze agamy oraz w jej behawiorze. Skóra zmieniła zabarwienia na ciemniejsze, brzuch się zapadł po bokach, a uwidoczniły się żebra, co wskazywało na znaczne wychudzenie. Jaszczurka wykazywała objawy odwodnienia organizmu i wygłodzenia. Pomimo dostępności pokarmu i wody, żerowała i piła niechętnie, w małych ilościach, rzadko też oddawała kał i mocz [7, 8].

Odnotowano również ubytki masy mięśniowej szczególnie w okolicy większych partii mięśni. Agama poruszała się po terrarium powoli, częściej zapadała w letarg, sprawiając wrażenie apatycznej, nie wspinała się na półki. Przy przemieszczaniu się osobnika zaobserwowano zaburzenie trakcji ruchu, na skutek nieprawidłowej korektury kończyn, spowodowane neuropatiami obwodowymi i/lub nieprawidłowym torowaniem impulsu nerwowego [9, 10].

Dla opisywanego osobnika agamy brodatej sporządzono dedykowany program terapeutyczny, mający poprawić ogólną kondycję zwierzęcia.

Włączono zabiegi termoterapii poprzez zastosowanie okładów ciepłych oraz wprowadzenie dodatkowych elementów wyposażenia terrarium (kamienie grzewcze). Dogrzewanie w odpowiednim zakresie temperatur miało zachęcić zwierzę do poruszania się, a poprzez rozszerzenie naczyń krwionośnych spowodować lepsze ukrwienie (odżywienie i natlenienie) tkanek.

Termoterapię prowadzono co drugi – trzeci dzień (okłady ciepłe przez 10 min), a przebywając w terrarium w strefie ciepłej (wyposażonej w dodatkowe kamienie grzewcze) zwierzę miało możliwość samodzielnego dozowania temperatury. Stosowano również ciepłe kąpiele w wodzie o temperaturze ok. 40^o C.

Pobudzenie mikrokrążenia obwodowego oraz presję fizjologiczną uzyskano poprzez zabiegi laserostymulacji oraz tzw. TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* – przeskorona elektryczna stymulacja nerwów). Wymienione zabiegi wykonywano zgodnie z przyjętym harmonogramem (Tabela 1). Zastosowanie lasera typu soft miało spowodować pobudzenie mikrokrążenia obwodowego, a w konsekwencji lepsze odżywienie zakończeń nerwowych (Rysunek 1).



Rysunek 1. Obiekt doświadczenia, agama brodata – zabieg laseroterapii Źródło: Opracowanie własne

Elektroterapię, czyli stosowanie prądu o niskiej częstotliwości zbliżonych do impulsów fizjologicznych, to terapie ograniczające czucie bólu, powodujące lepsze ukrwienie tkanek, wymuszoną trofikę chłonki i poprawę właściwości metabolicznych organizmu. Polecane są często przy neuropatiach, które również zaobserwowano u poddanego terapiom osobnika agamy brodatej (Rysunek 2).



Rysunek 2. Obiekt doświadczenia, agama brodata – zabieg elektroterapii i termoterapii (podkład grzewczy)
Źródło: Opracowanie własne

Pracę mięśni jaszczurki stymulowano elektroterapią EMS (*Electrical Muscle Stimulation*) w obrębie mięśni kończyn.

W ewaluacji wyników wykorzystano ilościowe skale oceny kondycji (pomiar szerokości kończyn przy pomocy suwmiarki elektronicznej) – (Rysunek 3) oraz skalę jakościową – protokół aktywności behawioralnej zwierzęcia (Tabela 2).



Rysunek 3. Ewaluacja osiągniętych wyników – pomiar szerokości ud u agamy brodatej przy pomocy suwmiarki elektronicznej. Źródło: opracowanie własne

Tabela 1. Harmonogram wykonywanych zabiegów na samicy agamy brodatej

Rodzaj zabiegu	Narzędzie; technika wykonania	Obszar objęty zabiegiem	Interwał zabiegów
Termoterapia	okłady kąpiele grzewcze	całe ciało	w odstępach 2-3- dniowych
TENS	elektrostymulator 2 obwody, 4 elektrody	odcinek piersiowo-lędźwiowy od strony grzbietowej	w odstępach 3-4- dniowych
EMS	elektrostymulator 2 obwody, 4 elektrody	kończyny miednicze – odcinek od stawu biodrowego do kolanowego; kończyny barkowe – odcinek od stawu ramieniowego do łokciowego	w odstępach 3-4- dniowych
laseroterapia	laser typu „soft”	odcinek szyjno-lędźwiowy od strony grzbietowej; kończyny miednicze – odcinek od stawu biodrowego do kolanowego; kończyny barkowe – odcinek od stawu ramieniowego do łokciowego	w odstępach 2-3- dniowych

Źródło: opracowanie własne

Tabela 2. Jakościowa skala oceny aktywności behawioralnej agamy poddanej zabiegom fizjoterapeutycznym (w punktach)

Lp.	Zachowanie agamy	Punkty za aktywność
1	Samodzielne poruszanie się np. w kierunku ciepła, jedzenia	5
2	Pobieranie pokarmu (apetyt)	6
3	Ruchy głową, szyją w reakcji na bodziec wizualny	4
4	Wspinanie się na konary, półki skalne	3
5	Użycie kończyn piersiowych podczas pobierania pokarmu	2

Źródło: opracowanie własne

Przyjęto nierównoważną skalę punktując wyżej zachowania istotne bytowo np. zachowanie związane z pobieraniem pokarmu czy poruszaniem się w kierunku ciepła, zaś najniżej technikę jedzenia, czyli wykorzystywanie przez agamę kończyn piersiowych podczas żerowania (Tabela 2).

Badania trwały 6 tygodni, w każdym tygodniu wykonano 5 pomiarów szerokości ud i ramion oraz oceniono aktywność behawioralną agamy. Podano średnie wartości oceny parametrycznej i jakościowej dla każdego z tygodni.

Uzyskane wyniki usystematyzowano w szeregi czasowe, wyznaczając równanie regresji liniowej i R^2 dla ocenianych parametrów.

Wdrożony program terapeutyczny uwzględniał specyficzne tempo metabolizmu, związane ze zjawiskiem zmienności cieplności, które charakteryzuje gady. Metabolizm wynikający z poikilotermiczności niewielkich gatunków gadów jest co najmniej pięciokrotnie wolniejszy niż u ssaków tej samej wielkości [11]. Ze względu na obniżone tempo metabolizmu, jako zwierzęta ektotermiczne, gady czerpią ciepło ze środowiska zewnętrznego. Wymiana ciepła z otoczeniem jest łatwiejsza z powodu dużej powierzchni w stosunku do objętości ciała i występowaniu kołnierzy, wyrostków itp. dodatkowo zwiększających obszary wymiany ciepła. Skóra gadów pokryta jest zrogowaciałym naskórkiem oraz łuskami stanowiącymi jego wytwory i chociaż tworzy dobrą warstwę ochronną przed uszkodzeniami mechanicznymi, to nie sprawdza się jako izolacja. Dlatego temperatura ciała gadów zmienia się w szerokich granicach w rytmie dobowym oraz związanym z następstwem pór roku, wraz z oscylacjami temperatury środowiska zewnętrznego. Jednakże w okresie aktywności gady potrafią utrzymać termikę ciała na względnie stałym poziomie, wykorzystując odpowiednie mechanizmy fizjologiczne, czy też stosując pewien typ zachowania.

Większość gadów to zwierzęta ciepłolubne, przy czym dzienne gatunki (takie jak agama brodata) preferują wyższe temperatury niż gady nocne.

Prowadzenie aktywnego trybu życia jest możliwe tylko w przypadku utrzymania temperatury ciała na preferowanym poziomie. Przy temperaturze niższej od optimum, gady stają się mniej ruchliwe i szukają miejsc do schronienia.

Charakterystycznym dla jaszczurek zachowaniem, powodującym podwyższenie temperatury, jest wygrzewanie się w promieniach emitowanych przez słońce (heliotermia), zaś ogrzanie brzusznej części ciała zachodzi poprzez pobieranie ciepła z rozgrzanego podłoża (tigmotermia) – przy czym dla gatunków prowadzących nocny tryb życia z przyczyn oczywistych dostępna jest tylko tigmotermia. Oziębianie ciała

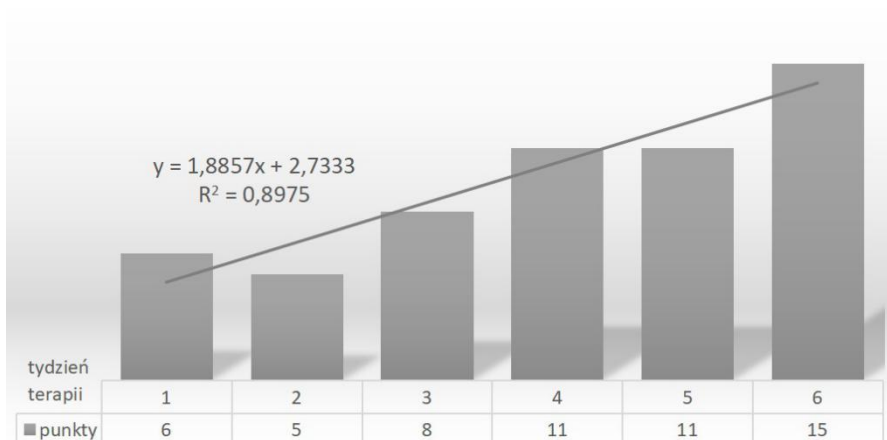
u gadów zachodzi zawsze wolniej niż ogrzewanie, za co odpowiada wewnętrzna produkcja ciepła (tzw. ednotermia).

W niskiej temperaturze ciepła krew spływa z peryferyjnych części ciała (kończyny, ogon) do mózgu, klatki piersiowej i jamy brzusznej. Dlatego też mięśnie tułowia i kończyny stają się chłodniejsze (temperatura zbliżona do temperatury otoczenia) po kilkunastu minutach, zaś wewnątrz ciała jeszcze przez kilka godzin może utrzymywać podwyższoną temperaturę. Tempo tych procesów zależy od rozmiarów i trybu życia danego gatunku. W przypadku konieczności obniżenia temperatury w warunkach mogących doprowadzić do hipertermii jaszczurki zaczynają „dyszeć” i wyparowywać wilgoć przez skórę (efektywność zależy od typu wytworów rogowych naskórka). Takie zachowanie może rozproszyć nawet ponad 60% ciepła metabolicznego [11].

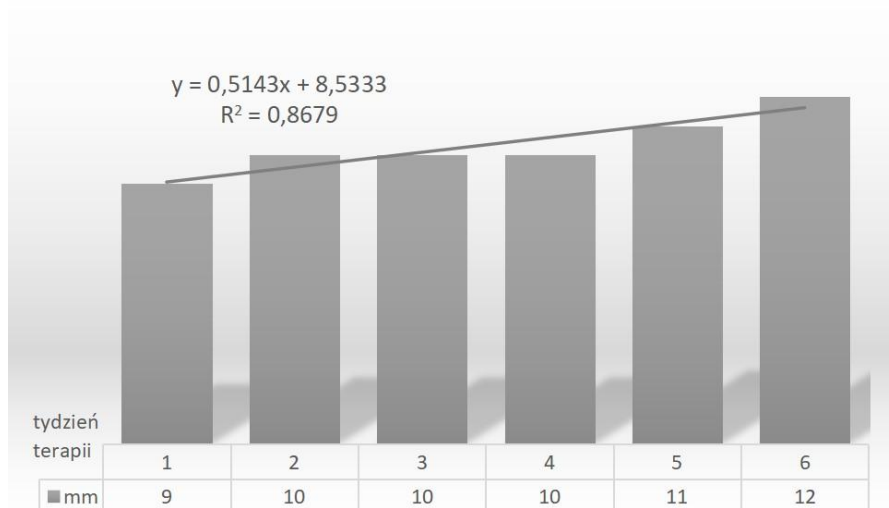
Stąd też przy stosowaniu programów terapeutycznych należy mieć na względzie specyficzną termoregulację zwierząt poikilotermicznych, zależną od czynników zewnętrznych (głównie temperatury, wilgotności i światła) oraz czynników endogennych generowanych przez organizm (na zróżnicowanym poziomie u różnych gatunków gadów).

3. Omówienie wyników i podsumowanie

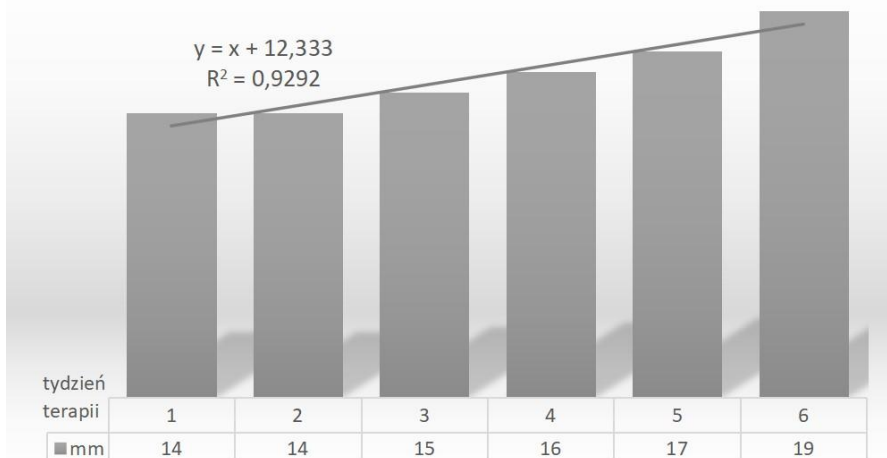
Podczas prowadzonego procesu terapeutycznego zaobserwowano tendencję zwykłą aktywności behawioralnej agamy, która obejmowała blisko 90% obserwowanych reakcji ($R2 = 0,89$) (Wykres 1). Agama chętniej się poruszała w kierunku źródła pokarmu i ciepła. Zaobserwowano także zwiększoną elastyczność i zwrotność, na co wskazywały wzmożone ruchy i głowy, co znacznie wpłynęło na dobrostan jaszczurki, gdyż prezentowana przez nią trakcja ruchu jest charakterystyczna przy polowaniu na owady. Zachowaniem wynikającym z powrotu naturalnych czynności było również wykorzystywanie kończyn piersiowych podczas spożywania pokarmu roślinnego (przytrzymywanie i rwanie liści pazurami). Na początku wdrażania programu terapeutycznego zwierzę zachowywało się apatycznie, zaś z biegiem czasu zaobserwowano ruchy kończyn podczas podnoszenia zwierzęcia z podłoża i przenoszenia na stół przeznaczony do zabiegów. Jednakże gady mają wysoki próg bólowy, dlatego nie zawsze jest możliwe określenie czy prowadzona terapia nie powoduje u nich dyskomfortu. Podczas wykonywania laseroterapii oraz elektroterapii agama zachowywała się spokojnie, nie uciekała, nie prezentowała zachowań nietypowych. Termoterapia, a szczególnie stosowanie ciepłych kąpeli powodowało takie zachowanie, które można przyjąć uczucie rozluźnienia ciała (mrużenie oczu i zastyganie w bezruchu z jednoczesnym zachowaniem elastyczności).



Wykres 1. Ewaluacja oceny reaktywności behawioralnej agamy brodatej poddanej terapii
 Źródło: opracowanie własne



Wykres 2. Ewaluacja oceny parametrycznej (średnia szerokość ramienia obliczona łącznie dla obu ramion, w mm) u agamy brodatej poddanej zabiegom fizjoterapeutycznym Źródło: opracowanie własne



Wykres 3. Ewaluacja oceny parametrycznej (średnia szerokość uda obliczona łącznie dla obu ud, w mm) u agamy brodiej poddanej zabiegom fizjoterapeutycznym Źródło: opracowanie własne

Działanie elektroterapii, stymulacja nerwów czuciowych, jak i ruchowych ograniczyło degenerację mięśni, a miejscami spowodowało regenerację tkanek w opisywanych obszarach, zmniejszając objawy kacheksji. Kondycja mięśni poprawiała się, nie tylko poprzez stosowanie odpowiednich zabiegów, ale także w wyniku powrotu jaszczurki do aktywności ruchowej. Podczas ewaluacji procesu terapeutycznego uwidoczniły się dwa okresy stabilizacji stanu fizjologicznego oraz zatrzymania postępów terapii i były one różne dla obserwowanych cech. W przypadku oceny parametrycznej szerokości mięśni ramion i ud, stabilizacja nastąpiła już w drugim tygodniu terapii i trwała do 4 tygodnia. Natomiast w przypadku reaktywności behawioralnej stabilizacja nastąpiła w 4 i 5 tygodniu trwania terapii. Opóźnienie reakcji behawioralnej w porównaniu ze stanem fizjologicznym jest zjawiskiem naturalnym, obserwowanym u wszystkich gatunków zwierząt. Organizm, a szczególnie mózg potrzebuje czasu na przyzwyczajanie się do zmian fizjologicznych. Dla wszystkich opisywanych cech wykazano trend dodatni, a zatem kontynuacja terapii jest zasadna i przynosi wymierny efekt w postaci poprawy jakości życia zwierzęcia (Wykres 1-3).

Na uwagę zasługuje także fakt, że agama jest zwierzęciem trudnym do rehabilitacji, ze względu na swoją poikilotermiczność, nietypową termoregulację (duże zmiany amplitudy temperatury ciała), a także odmienną niż u ssaków fizjologią krążenia i oddychania związaną ze specyfiką anatomii układu sercowo-naczyniowego. Serce gadów (poza krokodylami) jest trójdzielnne, a budowa płuc różna u poszczególnych gatunków. Gady mają większą pojemność oddechową niż ssaki, jednak częstotliwość ich oddechów jest niższa z licznymi okresami bezdechu. Utrudnia to znacznie prowadzenie monitoringu czynności życiowych podczas wykonywania zabiegów terapeutycznych, a także wymaga znacznej wiedzy o zwierzętach egzotycznych, zwłaszcza zmiennościplnych.

W związku z tym, że zwierzęta w ogrodach zoologicznych żyją zdecydowanie dłużej niż w środowisku naturalnym, dożywając zmian patologicznych związanych

z podeszłym wiekiem, jesteśmy zobligowani, by podnosić jakość ich życia, utrzymując warunki dobrostanu, a także zapewniając opiekę weterynaryjną i fizjoterapeutyczną.

Wielokierunkowe działanie związane z wprowadzaniem programów terapeutycznych dla indywidualnych osobników (łączone stosowanie wielu typów terapii – termoterapii, laseroterapii, elektroterapii) sprzyja pojawieniu się pozytywnych zmian metabolicznych w organizmie. Ogród Zoologiczny w Bydgoszczy postawił sobie za cel poprawę jakości życia zwierząt przez niwelowanie patologii związanych z podeszłym wiekiem, poprzez systematycznie wdrażane programy fizjoterapii.

Literatura

1. Raiti P., *Husbandry, diseases and veterinary care of the bearded dragon, Pogona vitticeps*, Proceedings Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians, 2011, 36-48.
2. Hernandez-Divers S.M., Garner M.M., *Neoplasia of reptiles with an emphasis of lizards*, The veterinary clinics exsotic animal practice, Vol.6, 2003, 251-273.
3. Marciniak M., *Agama brodata Pogona vitticeps*, Zeszyty terrarystyczne, Vol 1, 2011.
4. Maluta A., *Wpływ warunków utrzymania na kondycje gadów*, Cz I, Magazyn Weterynaryjny, <https://magwet.pl/mw-dodatek/362>, dostęp 18.01.2018.
5. Maluta A., *Wpływ warunków utrzymania na kondycję gadów*, Cz II, Magazyn Weterynaryjny, <https://magwet.pl/mw-dodatek/351>, dostęp 18.01.2018.
6. Brames H., Baines F., *Oświecenie w przypadku gadów to proces, nie tylko żarówka*, Magazyn Weterynaryjny, Vol. 18 nr 148, 2009, 930-934.
7. Messonnier S., *Powszechnie występujące choroby gadów i ich terapia*, Wydawnictwo „SIMA WLW”, 1998, Warszawa.
8. Maluta A., *Brak apetytu u gadów. Fizjologia czy patologia?*, Cz. I. Problemy hodowlanostodowiskowe, Magazyn Weterynaryjny, vol. 16 (124), 2007, 77-78.
9. Gabrisch K., Zwart P., *Praktyka kliniczna: zwierzęta egzotyczne*, Wydawnictwo Galaktyka, 2009.
10. Lik M., Błażejewicz-Zawadzińska M., Gulda D., Barczak T., *Ośrodki rehabilitacji płazów i gadów*, WU UTP, Bydgoszcz 2015.
11. Płytycz B., *Termoregulacja łuskonośnych*, Kosmos A, vol. 23, 1974, 125-133.

Postępowanie fizjoterapeutyczne u agamy brodatej (*Pogona vitticeps*) z objawami kacheksji – case raport

Streszczenie

Kacheksja u zwierząt oznacza wyniszczenie organizmu związane z głębokim deficytem białkowo-energetycznym, któremu towarzyszy spadek masy ciała, zanik mięśni, osłabienie, szybkie męczenie się, zmniejszona aktywność ruchowa, jadłowstręt oraz liczne objawy neurologiczne.

U osobnika agamy brodatej stanowiącego podmiot postępowania terapeutycznego zaobserwowano objawy kacheksji, w tym zaburzenia percepcji i motoryki.

Zastosowano zabiegi fizjoterapeutyczne, które miały na celu ogólną poprawę kondycji zwierzęcia.

Włączono zabiegi termoterapii – okłady ciepłe, dodatkowe wyposażenia terrarium tzn. kamienie grzewcze, efektem czego było rozszerzenie naczyń krwionośnych, wzmoczone dotlenienie i odżywienie tkanek. Pobudzenie mikrokrążenia obwodowego oraz presję fizjologiczną prowadzono poprzez zabiegi laserostymulacji i TENS. Pracę mięśni stymulowano zabiegami elektroterapii (EMS). W ewaluacji wyników wykorzystano ilościowe skale oceny kondycji (pomiar szerokości mięśni ud i ramion) oraz jakościową (protokół aktywności behawioralnej zwierzęcia).

Po okresie 6 tygodni zaobserwowano widoczną poprawę stanu zwierzęcia – aktywność ruchowa wzrosła umożliwiając agamie swobodne poruszanie się.

Słowa kluczowe: kacheksja, agama brodata, fizjoterapia zwierząt egzotycznych, elektroterapia, laseroterapia, termoterapia

Physiotherapeutic treatment of the bearded agama (*Pogona vitticeps*) with symptoms of cachexia – case report

Abstract

Cachexia in animals means the body's wasting associated with a deep protein and energy deficit, which is accompanied by weight loss, muscular atrophy, weakness, fast fatigue, reduced physical activity, anorexia and numerous neurological symptoms.

In the subject of bearded agama, which is the subject of therapeutic treatment, symptoms of cachexia, including perception and motor dysfunction, have been observed.

Physiotherapeutic treatments were applied, which were aimed at general improvement of the animal's condition.

Thermotherapy treatments were included – thermal wraps, additional elements of the terrarium equipment, ie heating stones, the effect of which was the dilation of blood vessels, increased oxygenation and nutrition of tissues. The stimulation of peripheral microcirculation and physiological pressure were carried out by laser stimulation and TENS. Muscle work was stimulated by electrotherapy (EMS). The evaluation of the results was based on quantitative health assessment scales (measurements of the width of thigh and shoulder muscles) and the qualitative scale (protocol of animal behavioral activity).

After a period of 6 weeks, a visible improvement in the animal's condition was observed – movement activity increased allowing the agama to move freely.

Keywords: cachexia, agama bearded, physiotherapy of exotic animals, electrotherapy, laser therapy, thermotherapy

Indeks Autorów

Androsiuk-Perkowska J.	175	Kurowska K.	70
Bryndal W.	142	Lik M.	210
Burzyński B.	161	Łuczyński T.	52, 62
Chmielarski M.	197	Magnuszewski Ł.	182, 189
Chrościńska-Krawczyk M.	134	Malinowska M.	21, 31, 96
Ciborowski D.	7	Mazur-Rylska A.	114
Dyla M.	161	Mościcka M.	21, 31, 96
Dzierżawa M.	161	Olchawa J.	52
Gniewek A.	150	Pajor P.	80
Goede A.	197	Pankowska K.	21, 31, 96
Gołba A.	161	Pasiak P.	41
Grudzień O.	105	Pasiak W.	41
Gulda D.	210	Perkowski R.	175
Handwerker Z.	150	Samsonowicz T.	210
Kackieło J.	182, 189	Sobiech M.	105
Kasiukiewicz A.	182, 189	Szydłak D.	142
Kimszal E.	70	Szymanik P.	52, 62
Kochman M.	105	Wędrawska E.	197
Kosiecz A.	134	Wilczyński J.	62
Kotela I.	52	Wojszel Z.B.	182, 189
Kozłowski P.	80	Woźniak A.	150
Kożuchowski M.	175	Zawadka M.	105
Kózka K.	142	Zawadzka D.	80