

Lublin, dn. 31 października 2023 r.

Prof. dr hab. n. med. Mirosław Jabłoński

Pracownia Badań Narządu Ruchu

Katedra Rehabilitacji i Fizjoterapii

Uniwersytet Medyczny w Lublinie

RECENZJA

**ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MAGISTRA ADRIANA DUDKA
PT. " PORÓWNANIE SKUTECZNOŚCI LECZENIA ZACHOWAWCZEGO:
ĆWICZEŃ ZWIĘKSZAJĄCYCH LORDOZĘ, ĆWICZEŃ STABILIZUJĄCYCH
ORAZ TERAPII GŁĘBOKĄ STYMULACJĄ ELEKTROMAGNETYCZNĄ
U CHORYCH Z DOLEGLIWOŚCIAMI BÓLOWYMI KRZYŻA W PRZEBIEGU
CHOROBY ZWYRODNIENIOWEJ"**

PROMOTOR: PROF. DR HAB. N. MED. ANDRZEJ PUCHER

(ZLECONA PISMEM Z DNIA 23 SIERPNIĄ 2023 R.

PRZEZ PROF. DR HAB. JAROSŁAWA WALKOWIAKA,

KANCLERZA KOLEGIUM NAUK O ZDROWIU)

Recenzent-wykonawca oświadcza, że wykonał zlecenie osobiście z wykorzystaniem własnych materiałów, a również zobowiązuje się do zachowania w tajemnicy i poufności wszelkich danych osobowych i informacji prawnie chronionych, do których będzie miał dostęp w związku z wykonywaniem postanowień zawartej umowy oraz do zachowania w tajemnicy i poufności wszelkich informacji o sposobach przetwarzania danych osobowych i ich zabezpieczenia, zarówno w trakcie realizacji umowy, jak i po jej zrealizowaniu.

Przesłana do recenzji rozprawa doktorska liczy 102 strony komputerowego wydruku jednostronnego i nie odbiega od standardowego układu tekstu podzielonego na następujące rozdziały: 1. Wstęp (str. 5-22), 2. Założenia i cele pracy (str. 23-24), 3. Materiał i metodyka (str. 25-38) - rozdział zawierający podziały na grupy, ocenę kliniczną, sposób opracowania zebranego materiału i obliczenia statystyczne, 4. Wyniki (str. 39-60) odnoszące się do oceny stopnia dolegliwości bólowych w badaniu wstępnym, analizy porównawczej poszczególnych grup w badaniu wstępnym, wyników terapii dla poszczególnych grup, porównania

skuteczności terapii pomiędzy grupami w oparciu o badanie kwestionariuszowe, korelacji wyników badań radiologicznych z wynikami badań narzędziem *Flexicurve*, oceny zmiany wielkości lordozy w przebiegu leczenia, zakresów ruchomości kręgosłupa oraz stopnia dolegliwości bólowych, oceny zakresów ruchomości w zależności od dolegliwości bólowych według wizualnej skali analogowej, oceny zmiany zakresu ruchomości stawów kręgosłupa i stawów biodrowych w przebiegu zastosowanych terapii, oceny korelacji między wybranymi parametrami miednicznymi a skutecznością terapii, oceny skuteczności terapii w zależności od kąta lordozy lędźwiowej, oceny wpływu dekompensacji na skuteczność terapii zachowawczej; po czym następuje podsumowanie wyników, 5. Dyskusja liczy 20 stron (str. 61-72), 6. Wnioski umieszczono na stronie str. 73, 7. Streszczenie polskojęzyczne jest na stronach 74-75, a 8. anglojęzyczne „Summary” - str. 76-77, 9. Piśmiennictwo zamieszczono na str. 78-88, 10. Spis tabel (14) na str. 89, 11. Spis rycin(24) - str. 90 i 12. Załączniki, w tym kwestionariusze, na str. 91-102. Zapoznanie się z treścią pracy ułatwia wykaz zastosowanych akronimów („skrótowców”) zamieszczonych na str. 4.

W obszernym wstępie, po jednostronicowym wprowadzeniu, doktorant zapoznaje czytającego z podstawowymi, przede wszystkim biomechanicznymi uwarunkowaniami w zakresie kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. Doktorant zwraca uwagę na nieuchronnie postępujące z czasem procesy dehydratacji krążków międzykręgowych, co staje się przyczyną dysfunkcji całego segmentu ruchowego, w tym stawów międzywyrostkowych, z następczym rozwojem zmian zwyrodnieniowych w tych ostatnich.

Procesy zmian wstecznych w kręgosłupie lędźwiowym za przytoczonym piśmiennictwem autor dzieli na trzy etapy, wyróżniając wczesną degenerację, niestabilność i usztywnienie. Słusznie zwraca uwagę, że dwie sąsiadujące części narządu osiowego, kręgosłup lędźwiowy i obręcz miednicy, muszą być traktowane jako jedna jednostka funkcjonalna pracująca w celu utrzymywania i przekazywania obciążeń w całym ciele. W tym aspekcie doktorant za istotną uważa analizę tzw. balansu strzałkowego kręgosłupa. Zwraca uwagę, że pojawienie się zaburzeń lordozy lędźwiowej i położonej względem niej miednicy w płaszczyźnie strzałkowej znacznie obniża efektywność ruchów i może być przyczyną wystąpienia zespołów bólowych, co pogarsza jakość życia, utrudnia poruszanie się oraz przyjmowanie pozycji stojącej.

Dalej doktorant skupia się (str. 12-13) na roli parametrów kręgosłupowo-miednicznych. Słusznie podnosi rolę tzw. incydencji miednicy (tłumaczenie z języka angielskiego), jako sumy kąta nachylenia miednicy i kąta nachylenia kości krzyżowej. Incydencja miednicy jest parametrem anatomicznym, stałą wartością, która opisuje ilościowo kształt miednicy

w płaszczyźnie strzałkowej. W kolejnych uwagach odnośnie wpływu zaburzenia biomechaniki kręgosłupa lędźwiowego i miednicy na przeciążenia tkanek miękkich – reprezentacje kliniczne, doktorant podnosi jedność biomechaniczną kości krzyżowej z kończyną dolną. Następnie zwraca uwagę na powszechność występowania dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa. Przytacza, że około 80–90% populacji osób dorosłych cierpi podczas swojego życia z powodu zespołów bólowych kręgosłupa (ZBK). A te (za Adamsem i wsp.) w 98% są spowodowane długotrwałym siedzeniem.

Doktorant rozważa następnie procesy postępujących zmian zniekształcających, które mogą prowadzić do radikulopatii, wynikającej ze stenozy centralnej lub otworowej. Wyróżnia ból miejscowy i promieniujący w obrazie klinicznym w zespole bólowym kręgosłupa, dzieląc klasyczne dolegliwości z uwagi na czas występowania na ostre do 6 tyg. lub przewlekłe ponad 3 m-ce.

Dalej autor we wstępie szczegółowo analizuje pochodzenie czyli źródła bólu, omawia chromanie neurogenne i przodopochylenie tułowia. Na stronie 19. Diagnostyka obrazowa części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa autor pracy omawia ważny etap badań obrazowych w prowadzeniu kompleksowego leczenia przyczynowego i zastosowania indywidualnego programu terapeutycznego oraz monitorowania wyników przebiegu leczenia. Pisze nader słusznie ponadto, że jeżeli dolegliwości trwają ponad 6 tygodni u chorych, bez względu na ich natężenie, to należy wykonać diagnostykę obrazową, a przy podejrzeniu procesu rozrostowego lub stanu zapalnego kręgosłupa diagnostykę obrazową należy wykonać w trybie pilnym. Ból ostry o dużym i bardzo dużym natężeniu, szczególnie gdy towarzyszą mu objawy korzeniowe lub czuciowe, jest często również wskazaniem do leczenia operacyjnego.

Temat pracy recenzent uważa za bardzo wartościowy i niezmiernie cywilizacyjnie aktualny. Założenia i cele pracy (rozdz. 2, str. 23) są sformułowane jasno. Autor odnosi się szczególnie do wartości korygowania patologii zmniejszenia się w zespołach kręgosłupa bólowych lordozy lędźwiowej, tak aby przez wzmocnienie mięśni odpowiedzialnych za wyprost kręgosłupa w części lędźwiowej zwiększyć lordozę. Uważa, że takie podejście fizjoterapeutyczne nie było wcześniej stosowane i opisywane w piśmiennictwie.

Głównym celem pracy było wszakże porównanie skuteczności „head to head” trzech różnych form terapii w leczeniu ZBK w przebiegu choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa. Oceniane formy terapii obejmowały ćwiczenia zwiększające lordozę, ćwiczenia stabilizujące część lędźwiową kręgosłupa oraz terapię głęboką stymulacją elektromagnetyczną. Cele szczegółowe to, cyt.:

1. „Ocena skuteczności wdrożonej terapii w odniesieniu do zmian intensywności bólu na podstawie ilości przyjmowanych leków, wizualnej analogowej skali bólu (ang. Visual Analogue Scale – VAS), kwestionariuszy Oswestry (ang. Oswestry Disability Index – ODI), kwestionariusza niepełnosprawności Roland-Morrisa (ang. Roland Morris Disability Questionnaire – RMDQ) oraz kwestionariusza bólu mięśniowo--szkieletowego Örebro (ang. Örebro Musculoskeletal Pain Questionnaire – ÖMPQ).
2. Ocena globalnej ruchomości tułowia na podstawie zbadanych zakresów ruchu w odniesieniu do nasilenia dolegliwości bólowych.
3. Ocena wiarygodności powierzchniowego pomiaru lordozy lędźwiowej (LL) narzędziem flexicurve w korelacji z pomiarem LL w badaniu radiologicznym.
4. Ocena skuteczności wdrożonej terapii w odniesieniu do zmian wielkości LL.
5. Ocena korelacji parametrów miedniczych LL, PI i PT ze skutecznością wdrożonej terapii zachowawczej ZBK.
6. Ocena parametrów kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej w odniesieniu do zgłaszanych objawów.”

Zakwalifikowana ostatecznie do badania grupa 90 chorych składała się w 60% z kobiet (n = 54) i w 40% z mężczyzn (n = 36), średni wiek badanych wynosił $45 \pm 8,85$ roku (w przedziale od 23 do 65 lat). Okres od wystąpienia objawów do rozpoczęcia terapii wynosił średnio $36 \pm 37,5$ miesięcy (w przedziale od 3 do 180 miesięcy). Warunkiem włączenia do badania było potwierdzenie zmian zwyrodnieniowych na zdjęciach radiologicznych kręgosłupa lędźwiowego w projekcji przednio-tylnej oraz bocznej z ujęciem stawów biodrowych. Chorzy byli kwalifikowani do grupy przez lekarza prowadzącego, po wcześniejszych konsultacjach specjalistycznych i ustaleniu wyżej wymienionego rozpoznania przez lekarzy specjalistów z ortopedii, neurologii i rehabilitacji medycznej. W każdej z grup dokonano oceny funkcjonalnej, radiologicznej (na etapie początkowym) i klinicznej na trzech etapach: przed rozpoczęciem leczenia (oznaczone cyfrą 1), w ciągu tygodnia od zakończenia leczenia (oznaczone cyfrą 2) oraz podczas badania kontrolnego w okresie do 2 miesięcy po zakończeniu leczenia (oznaczone cyfrą 3).

Ćwiczenia z zakresu kontroli motorycznej, stabilizacji centralnej części lędźwiowej kręgosłupa oparto na zasadach opracowanych przez Richardsona i wsp..

Dla grupy 1) stabilizacji centralnej oraz 2) zwiększającej lordozę lędźwiową zaproponowano i sukcesywnie wdrażano podczas spotkań terapeutycznych specjalistyczny

i szczegółowo opisany zestaw ćwiczeń. Nowe ćwiczenie wprowadzane zostało dopiero po upewnieniu się, że poprzednie wykonywane są w sposób prawidłowy.

W grupie 3. zabiegi wykonywano urządzeniem do głębokiej stymulacji elektromagnetycznej (ang. deep electro-magnetic stimulation – DEMS) o częstotliwościach od 1 do 50 Hz i indukcji magnetycznej do 2,5 T. Nową terapię polem magnetycznym wyróżnia wyraźnie odczuwalne przez pacjenta mrowienie i wibracja tkanek podczas zabiegu. Chorzy poddani zostali 10 sesjom terapeutycznym przy wykorzystaniu aparatu Salus-Talent (Daejeon, Korea). Do terapii wybrano automatycznie zaprogramowany tryb A2.

W badaniu przedmiotowym oceniono pod względem funkcjonalnym sylwetkę chorego w pozycji swobodnie stojącej przodem, bokiem i tyłem. Sprawdzone obecność deformacji kręgosłupa bądź kompensacji tułowia oraz ustawienia miednicy.

Podczas badania sprawdzano możliwy do wykonania zakres ruchu kręgosłupa z uwzględnieniem zgłaszanych przez chorego dolegliwości bólowych w trakcie ruchów w określonych płaszczyznach i kierunkach. Osoby poddane badaniu musiały również zaznaczyć odpowiednio ilość oraz częstotliwość zażywania leków – zarówno przepisanych na receptę, jak i tych dostępnych bez recepty.

Nasilenie bólów oceniono skalą VAS. Wizualna analogowa skala bólu należy do najczęściej stosowanych narzędzi pomagających pacjentom w określeniu natężenia subiektywnie odczuwanych dolegliwości bólowych.

Każdy z chorych wypełnił kwestionariusz ODI (Oswestry), który został przetłumaczony na język polski i zatwierdzony w 2013 roku [110].

Udzielone odpowiedzi pozwalają ocenić stan chorego podczas wykonywania poszczególnych czynności. Odpowiedzi są oceniane w skali od 0 do 5. Zbiórny wynik przedstawia się w zakresie od 0 do 50 lub w skali procentowej od 0 do 100%.

Wartości w poszczególnych przedziałach określa się jako:

- 0–19% – nieznaczna niesprawność,
- 20–39% – niesprawność umiarkowana,
- 40–59% – istotne ograniczenie sprawności,
- 60–79% – znaczne upośledzenie funkcji ruchowych,

- 80–100% – wskazuje na istotne ograniczenie funkcji motorycznych powodujące konieczność przebywania w pozycji leżącej na skutek dolegliwości bólowych.

Każdy z chorych wypełnił kwestionariusz bólu krzyża RMPQ, który został przetłumaczony na język polski i zatwierdzony w 2006 roku.

Ponadto autor posłużył się narzędziem nie walidowanym, ale bardzo wartościowym, a mianowicie kwestionariuszem bólu mięśniowo-szkieletowego Örebro w wersji skróconej w tłumaczeniu własnym.

Badania radiologiczne wykonano na radiogramach kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego w projekcji bocznej w pozycji stojącej przed rozpoczęciem terapii. Wyniki pomiarów kątowych wyrażone zostały w stopniach ($^{\circ}$). Do analizy zdjęć rentgenowskich posłużyła aplikacja RadiAnt DICOM Viewer w wersji 4.6.9.

Pomiar kąta lordozy lędźwiowej (LL) wykonywano metodą Cobba, mierzono także na radiogramach kąt nachylenia kości krzyżowej (SS), kąt nachylenia miednicy (PT) oraz kąt incydencji miednicy (PI). Oceny lordozy lędźwiowej dokonano również z pomocą narzędzia *Flexicurve*.

Rozdz. 4. Wyniki. Według oceny bólu mięśniowo-szkieletowego kwestionariuszem Örebro średni wynik w badaniu wstępnym wyniósł $61 \pm 18,1$ punktu (w zakresie od 17 do 97). Ocena niepełnosprawności spowodowanej dolegliwościami bólowymi kręgosłupa według kwestionariusza Oswestry wykazała średni wynik na poziomie $22 \pm 10,6$ punktu w skali 50-punktowej (w zakresie od 5 do 45). Kwestionariusz Roland-Morrisa pozwolił na wskazanie średniej na poziomie $9 \pm 3,8$ punktu w skali 24-punktowej (w zakresie od 1 do 16).

Na podstawie obrazów rentgenowskich wykonano pomiary parametrów miednicznych dla wszystkich chorych. Średnie wartości wynosiły: LL $56,2^{\circ} \pm 11,86^{\circ}$ (w zakresie od $26,4^{\circ}$ do $81,7^{\circ}$), PI $55,2^{\circ} \pm 10,46^{\circ}$ (w zakresie od $33,3^{\circ}$ do $75,6^{\circ}$), PT wynosiła $14,1^{\circ} \pm 8,1$ (w zakresie od 0° do $39,1^{\circ}$), natomiast średnia wartość SS wynosiła $41,1^{\circ} \pm 7,88^{\circ}$ (zakresie od $20,2^{\circ}$ do $57,0^{\circ}$). Średnie wartości LL mierzone za pomocą przymiaru Flexicurve wynosiły $56,9^{\circ} \pm 10,99^{\circ}$ (w zakresie od 30° do 75°).

Chorych pytano też o przyjmowane w trakcie badania leki przeciwbólowe i odnotowano ich ilość - 32 osoby przyjmowały leki doraźnie; 31 osób w małych dawkach, ale stale; 27 osób pobierało stale duże dawki.

Podczas leczenia w obrębie badanych grup chorych wykazano istotne zmniejszenie ilości stosowanych leków przeciwbólowych w odniesieniu do badania przed leczeniem i w kolejnych badaniach (test Friedmana; $p < 0,0001$). Różnica dotyczyła porównania wyników w badaniu wstępnym przed rozpoczęciem leczenia (1) z wynikami w ciągu tygodnia od zakończenia leczenia (2) oraz wyników w badaniu wstępnym przed rozpoczęciem leczenia (1) z wynikami badania kontrolnego w okresie do 2 miesięcy po zakończeniu leczenia (3) (test post hoc Bonferroniego; $p < 0,0001$). Nie zaobserwowano różnic pomiędzy pomiarami 2. i 3. (test post hoc Bonferroniego; $p = 0,6428$; ryc. 10.).

Porównanie grup przed terapią:

1. W badaniu wstępnym chorzy w trzech grupach nie różnili się pod względem rozkładu płci, czasu trwania dolegliwości bólowych, zażywanych leków przeciwbólowych, nasilenia odczuwanych dolegliwości bólowych.
2. Grupy różniły się pod względem wieku – w grupie 2. wiek chorych był wyższy niż w grupie 1.

Ocena skuteczności terapii w badanych grupach:

1. We wszystkich grupach stwierdzono zmniejszone zapotrzebowanie na leki przeciwbólowe po zakończonej terapii.
2. Zmniejszenie dolegliwości bólowych było porównywalne dla wszystkich grup.
3. W ocenie bólu mięśniowo-szkieletowego ÖMPQ, niepełnosprawności ODI oraz funkcjonalnej stwierdzono poprawę wszystkich analizowanych parametrów w każdej grupie.
4. Tylko w ocenie bólu mięśniowo-szkieletowego ÖMPQ w badaniu kontrolnym chorzy z grupy 2. uzyskali nieznacznie gorszy wynik.
5. Globalna ruchomość tułowia wykazywała związek z nasileniem dolegliwości bólowych.
6. W przebiegu terapii nie zaobserwowano różnic ruchomości badanych zakresów ruchu pomiędzy grupami.

Parametry miedniczne:

1. Analiza powierzchniowa wielkości LL wykazywała liniową korelację z oceną LL w badaniu radiologicznym.
2. Przykurcz zgięciowy stawu biodrowego oceniony na podstawie testu Thomasa nie wykazywał związku z wartościami parametrów miednicznych w badaniu radiologicznym.
3. W przebiegu terapii stwierdzono we wszystkich grupach zwiększenie kąta LL.
4. Wybrane parametry LL, PI i PT nie miały wpływu na skuteczność wdrożonej terapii zachowawczej ZBK.
5. Zbyt mały kąt LL wiązał się z mniejszą skutecznością terapii w aspekcie oceny bólu mięśniowo-szkieletowego ÖMPQ.
6. Dekompensacja oceniana za pomocą PT nie miała wpływu na efektywność terapii.

Dziesięciostronicowa dyskusja rozdz. 5 rozpoczyna się na stronie 61. Autor w sposób konsekwentny omawia zespoły bólowe kręgosłupa w kontekście przede wszystkim zaburzeń jego krzywizn oraz złożonej i unikatowej konstrukcji mechanicznej. Uważa, że deformacje kręgosłupa, takie jak zmniejszenie lordozy lędźwiowej, zwiększenie kifozy piersiowej lub kombinacji wszystkich wymienionych powodują zaburzenia funkcji układu biomechanicznego tej struktury i mogą być czynnikiem wywołującym zespół bólowy kręgosłupa poprzez przeciążenie układu mięśniowo-szkieletowego.

Słusznie zwraca uwagę, iż nieprawidłowa ruchomość w rejonie pozostałych układów biomechanicznych, np. stawów biodrowych może być istotnym czynnikiem zwiększającym ryzyko wystąpienia tego zespołu bólowego. Na podstawie danych w piśmiennictwie oraz obserwacji własnych odnosi się do zagadnienia, że często preferowana pozycja umiarkowanego zgięcia poddaje kręgosłup lędźwiowy dużym siłom ściskającym, co może być przyczyną uszkodzeń struktur miękkich i powstania zmian zwyrodnieniowych. Dane z piśmiennictwa wskazują iż lordoza lędźwiowa jest specyficzna dla ludzkiego kręgosłupa i jest niezbędna do uzyskania pozycji pionowej ciała. A obserwuje się wraz z wiekiem jej zmniejszenie oraz zwiększenie kifozy piersiowej kręgosłupa.

W trakcie prowadzonych badań obserwowano zmianę wielkości lordozy lędźwiowej. Wyraźny wzrost lordozy lędźwiowej odnotowano w grupie, w której przeprowadzono terapię polem magnetycznym oraz w grupie ćwiczeń stabilizacji centralnej. Zwraca uwagę iż nieoczekiwanie i paradoksalnie najmniejszy wzrost został odnotowany w grupie ćwiczeń mających na celu zwiększanie lordozy lędźwiowej. Wszystkie trzy terapie były skuteczne,

a poprawa samopoczucia i funkcji chorych nie tylko występowała po zakończonej terapii a także w badaniu kontrolnym i na poszczególnych etapach analizy.

W badaniu własnym doktoranta wyniki we wszystkich trzech grupach wskazują na istotną statystycznie poprawę badanych wskaźników związanych z bólem oraz aktywnością dnia codziennego. U chorych z niewspółmiernością PI minus LL poprawa jest istotnie mniejsza (ÖMPQ) niż u pozostałych chorych. Poprawa może być zauważalna – w odróżnieniu od innych zastosowanych metod oceny – ze względu na odmienny obszar analizy badanych parametrów kwestionariusza bólu mięśniowo-szkieletowego Örebro. Uzyskane wyniki zwracają uwagę, że parametry kompensacji są nie tylko ważne w planowaniu i leczeniu operacyjnym, ale również w leczeniu zachowawczym.

Doktorant cytuje Byströma i wsp. wskazując, że ćwiczenia stabilizacji centralnej wypadają statystycznie lepiej w odniesieniu do terapii manualnej kręgosłupa pod względem poziomu niepełnosprawności we wszystkich okresach, ale nie w odniesieniu do bólu. Zwraca uwagę na mięśnie głębokie kręgosłupa. Słusznie przychyła się do opinii Smith i wsp. porównując długoterminowe efekty leczenia zachowawczego z leczeniem operacyjnym, bez wykazania istotnej różnicy w wynikach pomiaru bólu, stanu zdrowia, satysfakcji lub niepełnosprawności. Zwraca uwagę, że inni autorzy podnoszą rolę komponentu psychologicznego poprawiającego efekty terapii. Odnosi się poza tym w dyskusji do fizykoterapii, jako jednego z elementów kompleksowego leczenia zespołów bólowych kręgosłupa. Urządzenie do terapii głęboką stymulacją elektromagnetyczną Salus Talent okazało się skutecznym środkiem leczniczym w ZBK.

Autor pracy stwierdza, że wykazany związek, jaki występuje między parametrami kompensacji z wynikami leczenia zachowawczego jest obserwacją pionierską. Odnosi się ponadto do wartości klinicznej kwestionariusza bólu mięśniowo-szkieletowego Örebro, jako szeroko stosowanego na świecie narzędzia przesiewowego dotyczącego psychospołecznych czynników ryzyka związanych z pracą.

Słusznie poddaje częściowej przynajmniej analizie SWOT swoją pracę zaliczając do jej słabości niską liczbę badanych pacjentów po zastosowanych formach terapii po dłuższym okresie od badania końcowego.

Na podstawie przeprowadzonych badań doktorant przedstawił następujące wnioski:

1. Ćwiczenia stabilizujące odcinek lędźwiowy zwiększające lordozę oraz terapia polem elektromagnetycznym charakteryzują się porównywalnymi wynikami leczenia u chorych z ZBK w przebiegu choroby zwyrodnieniowej.

2. We wszystkich grupach stwierdzono zmniejszone zapotrzebowanie na leki przeciwbólowe po zakończonej terapii.
3. Zmniejszenie dolegliwości bólowych (VAS) było porównywalne dla wszystkich grup.
4. W ocenie bólu mięśniowo-szkieletowego (ÖMPQ), niepełnosprawności (ODI) oraz w ocenie funkcjonalnej stwierdzono poprawę wszystkich analizowanych parametrów w każdej grupie.
5. Globalna ruchomość tułowia wykazywała związek z nasileniem dolegliwości bólowych.
6. Analiza porównawcza obu sposobów pomiaru kąta LL wykazała występowanie istotnej statystycznie zależności pomiędzy standardowo stosowanym pomiarem obrazu RTG a badaniem przeprowadzonym za pomocą narzędzia flexicurve.
7. Zaobserwowano zwiększenie wielkości LL we wszystkich grupach, jednak zmiany te nie były istotne statystycznie.
8. Wybrane parametry LL, PI i PT nie miały wpływu na skuteczność wdrożonej terapii zachowawczej ZBK.
9. Przykurcz zgięciowy stawu biodrowego mierzony testem Thomasa nie wykazywał związku z wartościami parametrów miednicznych w badaniu radiologicznym.

Piśmiennictwo pracy jest obszerne, przede wszystkim anglojęzyczne i aktualne, prawidłowo dobrane.

Streszczenia polskie i anglojęzyczne napisano poprawnie.

Posumowanie recenzji – uwagi krytyczne

1. Posługiwanie się powszechnie, a niewłaściwie, słowem „odcinek” na określenie części kręgosłupa, bowiem zarówno anatomiczny język łaciński jak i angielski stosuje odpowiednio właśnie nazwę „część” (pars, part).
2. Nadmiernie rozbudowany wstęp pracy.
3. Brak wniosków w streszczeniach, a te w pracy często pokrywają się z wynikami i są nadmiernie rozbudowane.

Wniosek końcowy

Przedstawiona mi do recenzji klinicznie wartościowa rozprawa doktorska autorstwa mgra Adriana Dudka pt. „Porównanie skuteczności leczenia zachowawczego: ćwiczeń zwiększających lordozę, ćwiczeń stabilizujących oraz terapii głęboką stymulacją elektromagnetyczną u chorych z dolegliwościami bólowymi krzyża w przebiegu choroby zwyrodnieniowej” oparta o metodologię rodzaju „head to head” porównania interwencji

terapeutycznych, napisana pod kierunkiem prof. dr hab. n. o med. Andrzeja Puchera spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1688). Na tej podstawie recenzent występuje z pełnym przekonaniem do Kapituły Kolegium Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu z wnioskiem o dopuszczenie kandydata do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

**PRACOWNIA BADAŃ NARZĄDU RUCHU
KATEDRY REHABILITACJI I FIZJOTERAPII**
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
20-090 Lublin, ul. K. Jaczewskiego 8
tel. +48 81 72-44-184, fax +48 81 72-44-179

**p.o. KIEROWNIK
PRACOWNI BADAŃ NARZĄDU RUCHU
KATEDRY REHABILITACJI I FIZJOTERAPII**
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
Prof. dr hab. n. med. Mirosław Jabłoński

