

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Krystyny Hejdysz p.t. „Możliwość wykorzystania bezprzewodowych sensorów ruchu w leczeniu chorych z bólem przedniego przedziału stawu kolanowego”

Wiele danych wskazuje, że u osób dorosłych biegających rekreacyjnie najczęściej występują urazy narządu ruchu o charakterze przewlekłym. Dość częstym objawem jest występowanie zespołu bólu przedniego przedziału stawu kolanowego. Pojawiający się ból może być przyczyną nieprawidłowych wzorców ruchowych w czasie biegu. Stąd ważnym elementem profilaktyki przeciążeń stawu kolanowego i całego łańcucha kinematycznego kończyny dolnej jest potrzeba stałego monitorowania parametrów biomechanicznych stawu kolanowego.

W świetle powyższych danych rozprawa doktorska mgr Krystyny Hejdysz jest jak najbardziej aktualna, a wybór tematu wpisuje się w nurt badań dotyczących poszukiwania skutecznych metod usprawniania narządu ruchu pacjentów w warunkach domowych, z wykorzystaniem sensorów ruchu i stosownych aplikacji mobilnych.

Promotorem rozprawy jest prof. dr hab. n. med. Przemysław Lisiński, kierownik Katedry Ortopedii i Fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Przedstawiona do oceny rozprawa liczy 112 stron wydruku komputerowego, w tym 91 stron tekstu podstawowego (plus załączniki – 14 stron). Praca zawiera 36 tabel, 28 rycin oraz 103 pozycje starannie dobranej literatury, wszystkie w języku angielskim (w tym 2 pozycje autorów polskich). Od roku 2016 zamieszczono 42 pozycje literatury (40,77 %). Tekst główny (bez streszczeń) zawiera dziesięć typowych dla rozpraw doktorskich rozdziałów.

W części teoretycznej rozprawy (rozdz.1 i rozdz.2)) mgr Krystyna Hejdysz posługując się starannie wybraną i aktualną literaturą przedmiotu w sposób klarowny przedstawia podjęte zagadnienia badawcze. Dotyczą one następującej tematyki: 1. Aktywność fizyczna 1.1. Zalecana „dawka” aktywności fizycznej; 1.2. Motywacja do „bycia aktywnym”; 1.3. Promocja aktywności fizycznej u osób dorosłych; 1.4. Sposoby pomiaru aktywności fizycznej; 1.5. urazowość towarzysząca aktywności fizycznej realizowanej w formie biegania; 1.6. Metody oceny kinematycznej narządu ruchu; 1.7. Bezprzewodowe sensory ruchu jako obiektywne narzędzia pomiarowe do oceny kinematycznej narządu ruchu; 1.8. Sposoby nadzoru systematyczności i poprawności usprawniania. 2. Zespół bólowy przedniego przedziału stawu kolanowego. 1.2. Epidemiologia; 1.2. Czynniki wpływające na rozwój bólu przedniego

przedziału stawu kolanowego; 1.3. Objawy zespołu bólu przedniego przedziału stawu kolanowego.

W oparciu o dokonaną analizę literatury przedmiotu, Doktorantka poprawnie sformułowała cel główny pracy, który stanowił pytanie cyt. "Czy sposób nadzoru ćwiczeń ukierunkowanych na funkcjonalność stawów kolanowych u osób z bólem przedniego przedziału stawu kolanowego wpływa na efektywność planu usprawniania?" Uzupełniły go cele szczegółowe w postaci trzech pytań badawczych: 1) Czy sensory ruchu są użyteczne w ocenie wybranych funkcji stawu kolanowego u biegaczy z bólem przedniego przedziału stawu kolanowego?; 2) Czy efekty leczenia usprawniającego są zależne od metody doboru algorytmu usprawniania?; 3) Czy dla określenia ścieżki postępowania usprawniającego użyteczne są sensory ruchu?. Odnośnie pytania badawczego numer jeden, uważam, że powinno się je uściślić, że chodzi o osoby biegające rekreacyjnie.

Materiał i metody. Do badania zakwalifikowano 75 osób w wieku 25-45 lat (pacjenci Centrum Medycznego Clinicproject w Poznaniu) z bólem przedniego przedziału stawu kolanowego (minimum 3 w skali VAS), u których główną formą aktywności fizycznej było bieganie rekreacyjne. Zgodę na badania wydała lokalna Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (uchwała nr 469/19 z dnia 11 kwietnia 2019 r.). Badane osoby podzielono na trzy równoliczne grupy: grupa I (64% kobiet) wykonywała ćwiczenia rozciągające oraz wzmacniające mięśnie stabilizujące miednicę i staw kolanowy pod kontrolą aplikacji i sensorów ruchu; grupa II (56% K) wykonywała te same ćwiczenia bez nadzoru; grupa III (kontrolna; 54% K) nie miała przeprowadzonej żadnej terapii oraz nie wykonywała ćwiczeń. Doktorantka zastosowała czytelne kryteria włączenia i wykluczenia z badań. W metodach badań zastosowano: kwestionariusz Kujala (AKPS); sensory ruchu Orthyo; testy ruchomości stawu kolanowego z zastosowaniem sensorów (zilustrowane kolorowymi rycinami) - oceniające prędkość kątową ruchu, zakres ruchu, kąt szpotawości lub koślawości stawu kolanowego, stabilność stawu kolanowego (MSE) oraz propriocepcję; testy funkcjonalne obrazujące stan kliniczny pacjenta; badanie percepcji bólu (algometr f-my WeiHneg) oraz testy kliniczne stawu kolanowego (test oporu, test napięcia, test kompresji, ocena bólu w skali VAS). Pacjenci grupy I i II przez kolejne 21 dni wykonywali zalecone ćwiczenia. Badania pomiarowe oceniające efekty terapii wykonano dwukrotnie, na początku i po zakończeniu ćwiczeń. Dobór pacjentów do badań, zastosowane procedury diagnostyczne oraz program usprawniania dysfunkcji stawu kolanowego zostały dobrane właściwie i adekwatnie do celu poznawczego i szczegółowych pytań badawczych. Przyjęte metody analizy statystycznej zostały zastosowane poprawnie, stosownie do w/w założeń.

Wyniki przedstawiono w logicznej kolejności analizowanych badań, zestawiając je w sześciu podrozdziałach: 6.1. Ocena skuteczności leczenia; 6.2. Korelacja kwestionariusza AKPS z poziomem bólu mierzonym za pomocą skali VAS; 6.3. Korelacja wyniku MSE uzyskanego w teście przysiadu na jednej nodze z ilościowym wynikiem przysiadu obunóż; 6.4. Korelacja Wyniku MSE uzyskanego w teście przysiadu na jednej nodze z ilościowym wynikiem otrzymanym w teście zejścia ze stopnia; 6.5. Korelacja kwestionariusza AKPS z parametrem MSE uzyskanym w testach funkcjonalnych; 6.6. korelacja wyników poziomu bólu uzyskanymi za pomocą skali VAS z parametrem MSE uzyskanym w testach funkcjonalnych. Wartości badanych parametrów zostały przedstawione w sposób czytelny w 27 tabelach. Doktorantka w sposób poprawny interpretuje najważniejsze zmienne i występujące zależności. Do najważniejszych stwierdzeń wynikających z badań można zaliczyć następujące konotacje: 1) u wszystkich badanych osób z grupy I i II nastąpiła istotna poprawa wyniku uzyskanego w kwestionariuszu AKPS (większa zmiana w grupie I); 2) w obu grupach zmniejszeniu uległ poziom odczuwanego bólu mierzony w skali VAS (większa poprawa w grupie I); 3) pacjenci z grupy I uzyskali poprawę parametru stabilności stawu kolanowego w 5 testach (przysiadu na jednej nodze, wejścia na stopień, wykroku w bok, wykroku w przód, teście propriocepcji); 4) w obu grupach istotnie zwiększyła się ilość wykonanych powtórzeń, uzyskanych w 4 testach (wykroku w przód, równoważnego wykroku w przód, przysiadu i zejścia ze stopnia).

W rozdziale „Dyskusja” mgr Krystyna Hejdysz w logicznej kolejności przeprowadzonych testów i dokonanej interpretacji wyników badań omawia w sposób kompetentny wiodące elementy rozprawy. Na wstępie słusznie zaznacza, że „w piśmiennictwie nie ma konsensusu, co do sposobu wyboru arkusza oceny funkcjonalnej pacjentów z bólem przedniego przedziału stawu kolanowego”. Z danych literaturowych wynika, że użyty w badaniach własnych kwestionariusz AKPS cechuje wysoka specyficzność w ocenie funkcjonalnej tej grupy pacjentów. Z innych analiz wynika, że największą poprawę funkcjonalną i redukcję bólu można osiągnąć, stosując łącznie ćwiczenia wzmacniające mięśnie pośladkowe i mięśnie czworogłowe uda, co zastosowano w badaniach własnych. W ocenie funkcjonalnej stawu kolanowego wykorzystano testy rekomendowane przez Londona i wsp. (2002), a największą specyficzność wykazano w teście zejścia ze stopnia. Doktorantka zwraca uwagę, że ważnym aspektem badań własnych było sprawdzenie obranej drogi terapeutycznej oraz czy stosowana kontrola podczas ćwiczeń (nadzór aplikacji mobilnej i sensorów ruchu) może przyczynić się do uzyskania szybszej poprawy funkcjonalnej. Mgr K. Hejdysz podkreśla, że w dostępnych publikacjach naukowych nie znalazła badań poświęconych stabilności stawu kolanowego. Powyższy parametr trudno jest określić za pomocą dotychczas opisywanych metod pomiarowych (np. parametry biomechaniczne, ocena

koślawości i szpotawości). Dopiero zastosowanie sensorów ruchu umożliwiło ocenę poziomu stabilności stawu kolanowego (parametr MSE). Całość dyskusji opiera się na poprawnej i kompetentnej analizie wyników badań własnych oraz stosownego ich odniesienia do osiągnięć badawczych innych autorów.

Wnioski z badań – w liczbie czterech - w pełni odpowiadają celowi pracy oraz pytaniom badawczym. Doktorantka wykazała, że dzięki zastosowaniu sensorów ruchu u osób z bólem przedniego przedziału stawu kolanowego możliwe staje się wykrycie zaburzeń mechanicznych stawu i wprowadzenie właściwego programu terapeutycznego.

Korzystając z mandatu recenzenta chciałbym wskazać na te elementy rozprawy, które odnoszą się do zagadnień natury redakcyjnej i wymagają pewnego wyjaśnienia.

Na początku odniosę się do ograniczeń metodologicznych podanych przez Doktorantkę. Mgr K Hejdysz zauważa słusznie, że jednorazowe badania przeprowadzone po 21 dniach ćwiczeń, uniemożliwiły ocenę długoterminowych efektów zastosowanej terapii. Również badana grupa pacjentów była niejednorodna pod względem czasu trwania objawów, a dokonana ocena kliniczna i kryteria wyłączenia z badań, nie wykluczały pewnych patologii ocenianych struktur stawu kolanowego. Powyższe stwierdzenia świadczą pozytywnie o kompetencjach naukowych Doktorantki i umiejętności krytycznego, a zarazem wyważonego odniesienia się do wyników badań własnych.

Odniosę się teraz do wybranych elementów rozprawy (w kolejności rozdziałów):

- w strukturze rozprawy rozdział 14. „Piśmiennictwo” został umieszczony po streszczeniach oraz spisie rycin i tabel. W przyjętym systemie redagowania prac promocyjnych, rozdział piśmiennictwo jest zwykle umieszczany po wnioskach. W spisie treści nie zamieszczono rozdziału nr 12 – spis rycin.
- w wykazie skrótów przy MSE nie podano odniesienia w języku polskim, a na str.31 objaśnienie skrótu MSE w j. angielskim zawiera błędy literowe;
- w rozdziale „1.Aktywność fizyczna” – podano zalecenia WHO z 2002 r. dotyczące zalecanej aktywności fizycznej. W roku 2020 WHO uaktualniła i rozszerzyła swoje zalecenia – *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Również w piśmiennictwie polskim w roku 2021 ukazała się wartościowa publikacja Aldony Kubicy pt. Aktualne rekomendacje dotyczące aktywności fizycznej (W: Drygas W., Gajewska M., Zdrojewski T. Niedostateczny poziom aktywności fizycznej w Polsce jako zagrożenie i wyzwanie dla zdrowia publicznego. NIZP-PZH, Warszawa 2021; 53-90). Autorka podała zalecenia dotyczące treningu aerobowego, treningu oporowego oraz treningu neuromotorycznego (prewencja upadków). Połączenie tych trzech rodzajów aktywności fizycznej jest przydatne w poprawie równowagi oraz zdolności motorycznych (równowaga, zwinność, koordynacja, chód);

- 4. Grupa badana.Str.22; cyt. „Osoby z grupy kontrolnej nie wykonywały żadnych ćwiczeń”. Str.51 cyt. „Wyniki grupy badawczej (I i II) zostały dodatkowo porównane z wynikami grupy kontrolnej, która nie otrzymała żadnej terapii”. Pacjenci z grupy kontrolnej mieli objawy bólowe stawu kolanowego i zgłosili się do Centrum Medycznego Clinicproject - czy mieli zlecone jakieś procedury medyczne? Czy wszyscy pacjenci z grupy I, II i III zaprzestali biegania w okresie trwania badań?

- str.30 cyt. ”Dzięki stałemu kontaktowi z pacjentem terapeuta ma możliwość bieżącego skorygowania pojawiających się błędów”. Str.46 cyt. ”Następnie zostało szczegółowo omówione wykonanie każdego z pięciu ćwiczeń, z uwzględnieniem najczęściej pojawiających się błędów”. Str.50 cyt. ”Każde z ćwiczeń zostało dokładnie pokazane wraz ze szczególnym zwróceniem uwagi na najczęściej występujące błędy”. Jakiego rodzaju były te błędy?

- „Piśmiennictwo” – pozycje: 64; 85 i 95 – brak roku wydania; poz.28 – brak nazwy czasopisma i roku wydania;

- str.98 Załącznik 1 „Ankieta”. Pozycja 2 (waga) i pozycja 3 (wzrost) – poprawnie masa i wysokość ciała. W przyszłości pkt 17 Od jak dawna Pani trenuje z ta częstotliwością?” warto rozszerzyć o dwa pytania: 1) Ile kilometrów przebiegnięto w ostatnim roku? (aplikacja w telefonie komórkowym); 2) Po jakiego rodzaju nawierzchni są najczęściej wykonywane biegi? (wymienić rodzaje nawierzchni).

Wymienione uwagi mają jedynie charakter porządkujący i redakcyjny, bez istotnego wpływu na pozytywną ocenę całości rozprawy.

Uwzględniając całość zaplanowanych i wykonanych badań przez mgr Krystynę Hejdysz oraz poprawną analizę i interpretację wyników, stwierdzam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie *szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (rozdz.1, § 6 ust.3)*. Stawiam wniosek do Wysokiego Kolegium Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu o dopuszczenie mgr Krystyny Hejdysz do dalszych etapów przewodu doktorskiego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o zdrowiu.

Warszawa, 26 stycznia 2022 r.


prof. dr hab. n.med. Krzysztof Klukowski