

Warszawa, 24.04.2018

Dr hab.n.med.Iwona Korzeniowska-Kubacka

Klinika Rehabilitacji Kardiologicznej i Elektrokardiologii Nieinwazyjnej

Instytut Kardiologii

04-628 Warszawa, Alpejska 42.

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr Doroty Dolecińskiej

Wydział Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji Akademii Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

Tytuł rozprawy

Zastosowanie 6-minutowej próby marszowej w dawkowaniu obciążeń treningowych na bieżni ruchomej u pacjentów we wczesnej rehabilitacji po zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego.

Dotychczasowe badania kliniczne wykazały liczne korzyści wynikające z realizacji rehabilitacji kardiologicznej u pacjentów po zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego. Trening fizyczny jest uznaną w standardach metodą terapii. W świetle wiedzy o zasadach planowania treningu fizycznego u pacjentów z chorobami układu krążenia trening powinien być wytrzymałościowy, odpowiednio intensywny, prosty, przyjazny pacjentowi, efektywny i bezpieczny. Programy wczesnego uruchamiania pacjentów po operacyjnym leczeniu choroby wieńcowej powinny być wdrażane możliwie jak najwcześniej po zabiegu, zróżnicowane i indywidualnie dobrane pod kątem stanu klinicznego chorego. Marsz jako najbardziej podstawowa forma ruchu często bywa wykorzystywany w rehabilitacji kardiologicznej. Rehabilitacja pacjentów obarczonych wysokim ryzykiem zdarzeń sercowo-naczyniowych, pacjentów o małej aktywności fizycznej, z wieloma chorobami współistniejącymi wykorzystująca trening marszowy wymaga opracowywania programów treningowych

skutecznych a zarazem bezpiecznych. Trening marszowy stanowi alternatywę do powszechnie stosowanych treningów na cykloergometrze szczególnie dla pacjentów u których trening ten jest z różnych względów niemożliwy do przeprowadzenia. Wykorzystywanie 6-MWT w kwalifikacji do rehabilitacji kardiologicznej i ocenie skuteczności rehabilitacji ma duże znaczenie w przypadku ,gdy wykonanie próby wysiłkowej jest niemożliwe lub istnieją względne przeciwwskazania do jej wykonania..

Wybór tematu rozprawy uważam za słuszny. Problematyka jest aktualna a wyniki i wnioski mogą mieć praktyczne zastosowanie.

Omówienie rozprawy doktorskiej

Rozprawa ma układ typowy i zawiera następujące rozdziały: wstęp, cele pracy i hipotezy badawcze, materiał i metodę, wyniki, dyskusję, wnioski , piśmiennictwo, ponadto objaśnienia stosowanych skrótów i symboli oraz streszczenie w języku polskim i angielskim. Praca liczy 186 stron, 7 stron aneksu, 26 tabel i 11 rycin oraz 435 pozycji piśmiennictwa.

Wstęp pracy stanowi wartościowy element rozprawy. Przedstawia on dobrą znajomość zagadnień związanych z omawianym tematem. Jest dobrym wprowadzeniem do zagadnień poruszanych w pracy. We wstępie pracy doktorantka wyczerpująco omówiła stan wiedzy na temat roli leczenia operacyjnego w terapii choroby niedokrwiennej serca(chns), wskazania do leczenia operacyjnego chns, rozwój chirurgii rewaskularyzacyjnej, najnowsze metody leczenia operacyjnego chns, powikłania po leczeniu operacyjnym, farmakoterapię po operacji pomostowania chns z uwzględnieniem najistotniejszych informacji z punktu widzenia fizjoterapeuty oraz rehabilitację po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego, omawiając jej efekty oraz mechanizmy kardioprotekcyjnego wpływu aktywności fizycznej, etapy rehabilitacji kardiologicznej ,sposoby oceny intensywności programów usprawniania, podkreślając rolę skali Borga oraz pomiaru stężenia mleczanów w programach wczesnej rehabilitacji kardiologicznej. W dalszej części wstępu Doktorantka bardzo szeroko omówiła znaczenie testu 6-minutowego marszu w rehabilitacji kardiologicznej oraz zastosowanie treningu marszowego 6-MWT w rehabilitacji pacjentów po operacji pomostowania a-w na podstawie aktualnego stanu wiedzy. Wstęp do rozprawy prowadzi logicznie do celów i hipotez badawczych.

Doktorantka postawiła 4 hipotezy badawcze

1. Zastosowany program treningu marszowego na bieżni stanowi skuteczną i bezpieczną metodę usprawniania pacjentów po operacji CABG w aspekcie utrzymania intensywności wysiłku fizycznego poniżej progu beztlenowego
2. Zastosowany program treningu marszowego na bieżni jest efektywną formą usprawniania pacjentów po operacji CABG przynajmniej w stopniu równym klasycznej metodzie treningowej opartej na cykloergometrze
3. Metoda wyznaczania obciążenia początkowego na podstawie 6-MWT jest bezpieczna dla pacjentów po operacji CABG.
4. Test 6-MWT jest wiarygodną metodą wyznaczania początkowego obciążenia treningowego w przypadku nie wykonania próby wysiłkowej.

W celu weryfikacji hipotez doktorantka postawiła sobie następujące cele :

1. Ocena zastosowanego programu treningu marszowego na bieżni elektrycznej u pacjentów po operacji CABG, dawkowanego na podstawie wyników 6-MWT, pod kątem utrzymania intensywności wysiłku poniżej progu beztlenowego.
2. Ocena zastosowanego programu treningu marszowego na bieżni elektrycznej u pacjentów po operacji CABG w zakresie wpływu na wydolność fizyczną, w porównaniu do efektów standardowego programu rehabilitacji opartego na treningu cykloergometrycznym

Oraz cel aplikacyjny:

Opracowanie metodyki wyznaczania obciążenia początkowego i dawkowania obciążeń w treningu marszowym na bieżni elektrycznej na podstawie wyników 6-MWT u pacjentów we wczesnej fazie rehabilitacji po operacji CABG.

Material i metoda

Badaniami objęto grupę 44 mężczyzn w wieku od 45 do 76 lat po operacji CABG zakwalifikowanych do II etapu rehabilitacji kardiologicznej stacjonarnej. Pacjentów podzielono na dwie grupy: poddaną ciągłemu treningowi na bieżni elektrycznej (grupa badana) oraz poddaną standardowemu treningowi interwałowemu na ergometrze rowerowym (grupa kontrolna). Wszyscy uczestnicy zrealizowali od 12- do 15 sesji treningowych. Na wstępie i na zakończenie programu treningowego wykonano 6-MWT oraz próbę wysiłkową na bieżni wg. zmodyfikowanego protokołu Bruce'a. Podczas testów marszowych oraz w połowie i pod koniec programu treningowego zbadano spoczynkowe i wysiłkowe poziomy mleczanu, pirogronianu oraz glukozy.

Metodyka badań jest opisana szczegółowo i dobrana prawidłowo.

Wyniki badań zostały opracowane statystycznie za pomocą prawidłowo do tego celu wybranych testów. Protokół badania uzyskał akceptację Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu(nr zgody 978/12 oraz 841/13) .

W rozdziale **Wyniki** Doktorantka bardzo dokładnie i systematycznie omówiła wyniki swoich badań uzupełniając je licznymi szczegółowymi tabelami oraz rycinami.

Obydwa analizowane programy treningowe zarówno trening marszowy jak i trening interwałowy charakteryzowała porównywalna efektywność w zakresie wzrostu tolerancji wysiłku na podstawie próby wysiłkowej i 6-MWT. Trening marszowy wykazał wyższą skuteczność w zakresie poprawy takich parametrów jak istotne obniżenie HR wysiłkowego i skurczowego ciśnienia tętniczego (SBP) przy stałym obciążeniu, obniżenie HR spoczynkowego ,przyspieszenie normalizacji HR w 1 minucie, obniżenie spoczynkowego DP oraz wysiłkowego DP przy stałym obciążeniu na podstawie próby wysiłkowej końcowej oraz istotne statystycznie obniżenie HR i DP spoczynkowego w odniesieniu do wstępnego 6-MWT. Zastosowana intensywność obydwu programów treningowych nie prowadziła do przekroczenia progu beztlenowego na podstawie oznaczenia stężenia mleczanu. Otrzymane wyniki sugerują, że na podstawie 6-MWT można bezpiecznie programować obciążenia treningowe u pacjentów po operacji CABG we wczesnej fazie rehabilitacji.

W dalszej części rozprawy doktorantka przeprowadziła rzeczową, bardzo obszerną **dyskusję**, w której zawarła szczegółową analizę wyników na podstawie przeprowadzonych badań, z uwzględnieniem bardzo bogatego i aktualnego piśmiennictwa dobrze dobranego i umiejętnie cytowanego. Liczne odwołania do prac innych autorów wskazują na dużą wiedzę i dojrzałość doktorantki w zakresie podjętego tematu.

Pracę kończy 5 wniosków.

Wnioski wynikają z uzyskanych wyników i odpowiadają postawionym przez Doktorantkę celom badawczym pozwalając na weryfikację hipotez badawczych.

1. Zastosowany program treningu marszowego na bieżni elektrycznej, dawkowany na podstawie wyników testu 6-minutowego marszu jest skuteczną i bezpieczną metodą usprawniania pacjentów po operacji CABG.
2. Trening marszowy wykazuje wyższą skuteczność w porównaniu do treningu cykloergometrycznego w aspekcie obniżenia wysiłkowego skurczowego ciśnienia tętniczego, tętna i podwójnego produktu w badaniu końcowym na poziomie

szczytowego obciążenia osiągniętego w teście wstępnym, obniżenia spoczynkowego tętna i podwójnego produktu oraz przyspieszenia normalizacji tętna w 1 minucie po wysiłku.

3. Obydwa analizowane programy treningowe charakteryzuje podobna efektywność w zakresie poprawy tolerancji wysiłku wyrażona wzrostem tolerowanego obciążenia, pochłaniania tlenu, wydłużeniem czasu trwania próby wysiłkowej, wzrostem tętna wysiłkowego, odsetka tętna maksymalnego i rezerwy tętna, przyspieszeniem normalizacji tętna w 3 i 4 minucie po wysiłku oraz wydłużeniem dystansu marszu w czasie 6 minut i wzrostem jego prędkości.
4. Zastosowana intensywność obydwu programów treningowych nie prowadzi do przekroczenia progu beztlenowego podczas wysiłku.
5. W przypadku pacjentów we wczesnym okresie usprawniania po operacji CABG, wynik 6-MWT wykazuje wysoką korelację z wynikiem testu wysiłkowego i w związku z tym wydaje się, że można na jego podstawie bezpiecznie programować obciążenie treningowe w tej grupie chorych.

Pytania i uwagi do Doktorantki

Po zapoznaniu się z rozprawą doktorską mgr Doroty Dolecińskiej nasuwają się następujące uwagi i pytania:

1. Zbyt długi wstęp i dyskusja. Przedmiotem rozprawy jest ocena treningu marszowego na bieżni programowanego na podstawie 6-minutowej próby marszowej we wczesnej fazie rehabilitacji po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego i głównie na tym Doktorantka powinna się skoncentrować przedstawiając stan wiedzy na ten temat we wstępie i dyskutując uzyskane wyniki z piśmiennictwem na ten temat w rozdziale Dyskusja.
2. Ograniczeniem pracy jest mała liczebność badanej populacji. Czy Doktorantka planuje dalsze prace, które potwierdzą praktyczne zastosowanie wyników przedstawionych w tej rozprawie?
3. W opisie treningu marszowego na bieżni (str 64) nie jest dla mnie zbyt jasny sposób wyznaczania dystansu do pokonania na treningu oraz prędkości marszu, które Doktorantka stosowała w treningu marszowym. Czy wartości te uzyskiwano z przekształcenia prezentowanego wzoru na VO_{2peak} ?
4. Wśród parametrów z próby wysiłkowej Doktorantka oceniała m.in. powysiłkową normalizację HR w 1, 3 i 4 minucie (str 61). Szybkość normalizacji tętna w 1 min po

zakończeniu wysiłku określa się jako HRR (heart rate recovery) i prawidłowo wynosi 12 ud/min. Wolniejsze zmniejszanie $HR < 12$ ud/min jest wyrazem upośledzonej reaktywacji układu przywspółczulnego i uznanym wskaźnikiem złego rokowania, o czym Doktorantka pisze w dyskusji. Warto było oceniany parametr określić jako HRR.

5. W rozdziale Trening marszowy na bieżni elektrycznej (str 66) Doktorantka napisała :W trakcie pobytu w Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej pacjent realizował jeden trening ergometryczny i dwukrotnie ćwiczenia usprawniające w ciągu dnia. Powinno być jeden trening marszowy i dwukrotnie ćwiczenia usprawniające ,gdyż opis dotyczył chorych z grupy badanej.

6.W rozdziale Dyskusja (str 127) Doktorantka analizuje przyczyny obniżenia odcinka ST.W zdaniu: U badanych pacjentów najbardziej prawdopodobną przyczynę obniżenia mogło stanowić niedokrwienie mięśnia sercowego, niedokrwistość, przerost komór i/lub stenoza mitralna, powinno być i/lub stenoza aortalna.

Podsumowując pragnę stwierdzić, że przedstawiona mi do recenzji praca przygotowana jest bardzo starannie, zgodnie z wymogami tego typu prac. Badania zostały prawidłowo zaplanowane i wykonane. Wyniki szczegółowo opracowane statystycznie, pokrywają się z wyciągniętymi wnioskami i w pełni odpowiadają założonym celom badań. Praca posiada wartość praktyczną. Wzbogaca możliwości rehabilitacji kardiologicznej o nowy model treningu marszowego na bieżni programowany na podstawie 6-minutowej próby marszowej, który można wykorzystać we wczesnej fazie rehabilitacji po zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego. Poczynione przez Recenzenta uwagi i pytania nie zmieniają pozytywnej oceny całości pracy przedstawionej w rozprawie doktorskiej.

Stwierdzam, że praca mgr Doroty Dolecińskiej pt. Zastosowanie 6-minutowej próby marszowej w dawkowaniu obciążeń treningowych na bieżni ruchomej u pacjentów we wczesnej rehabilitacji po zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego odpowiada warunkom stawianym rozprawom na stopień doktora w dziedzinie nauk o zdrowiu i mam zaszczyt przedstawić Wysokiej Radzie Wydziału Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji AWF w Poznaniu wnioszek o dopuszczenie mgr Doroty Dolecińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Dr hab.n.med. Iwona Korzeniowska-Kubacka

Iwona Kubacka