

Ligota, 3.09.2020r.

Jacek Małecki
mgr fizjoterapii

Odpowiedź na recenzję rozprawy doktorskiej pt.:

„Ultrasonograficzna ocena morfologii mięśni bocznej ściany brzucha u osób dorosłych z nieswoistymi dolegliwościami bólowymi dolnej części kręgosłupa”

Autor recenzji: Prof. nadzw. dr hab. Ewa Demczuk-Włodarczyk
Katedra Fizjoterapii, Wydział Fizjoterapii
Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

Szanowna Pani Profesor,

dziękując za Pani cenne uwagi i komentarze oraz za skrupulatną analizę pracy doktorskiej, mam przyjemny obowiązek odniesienia się do kwestii podniesionych przez Panią Profesor w recenzji. Redagując odpowiedzi na recenzję skoncentrowałem się na spostrzeżeniach krytycznych, do nich odniosłem się pisemnie i za nie dziękuję szczególnie, choć wdzięczny jestem również za dostrzeżenie zalet pracy.

Pierwsze, znaczące uchybienie, które nie umknęło uwadze Szanownej Pani Recenzent dotyczy braku w pracy doktorskiej informacji o uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej na przeprowadzenie opisanych badań. Pomimo kilkukrotnego sprawdzenia treści rozprawy przed przekazaniem jej do druku, nie zastanowił mnie brak tak elementarny. Rzeczy oczywiste potrafią nieraz być pominięte, jako trywialne – i tak też stało się tym razem, choć z pewnością nie powinno było się to zdarzyć. *Post factum* mogę z tego powodu jedynie uderzyć się w pierś i spieszę wyjaśnić, że stosowna zgoda Uczelnianej Komisji Bioetycznej ds. Badań

Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach nr 6/2015 wydana została 6 listopada 2015 roku. Dopilnowałem, by nie zabrakło tej informacji w treści autoreferatu rozprawy.

Drugim zagadnieniem, do którego powinienem się odnieść, a które najwyraźniej nie zostało przeze mnie należycie wyjaśnione w treści pracy doktorskiej jest kwestia liczebności grupy osób uczestniczących w opisanych badaniach. Na stronie 41 pracy pojawia się informacja o grupie 105 uczestników badań (24 mężczyzn i 81 kobiet). W dalszych zestawieniach i analizach statystycznych rzeczywiście są to już mniejsze liczby – 101 lub 99 – wciąż w odniesieniu do ogółu badanych. Ostatnia liczba wynika z faktu braku danych o dwóch osobach, które nie wypełniły w stosownej ankiecie rubryk dotyczących masy i wysokości ciała. W niemal wszystkich (z wyjątkiem II modelu regresji wielorakiej) pozostałych analizach wzięto pod uwagę wartości dotyczące 101 badanych i liczba ta została zasygnalizowana w podrozdziale 5.2.3. pod tytułem „Statystyczne opracowanie wyników badań”, na stronie 49 dysertacji w zdaniu: „Z uwagi na braki danych usunięto 4 przypadki, dlatego do właściwych obliczeń wykorzystano 101 rekordów.”

Kolejną kwestią poruszoną w recenzji jest uwaga o braku w opisie metod badawczych informacji o nazwach mięśni, które badano. Nie potrafię wyjaśnić, dlaczego nigdzie w treści rozdziału opisującego metodykę zrealizowanych badań nie padły dokładne nazwy mięśni, których grubość oceniano ultrasonograficznie. Pojawiają się jedynie określenia mniej precyzyjne, jak np. „mięśnie okolicy bocznej brzucha”. Na swoje usprawiedliwienie chciałbym zwrócić uwagę, że we wstępie do rozprawy na stronie VII zasygnalizowałem, na których mięśniach skoncentrowano uwagę w badaniach, wymieniając je z nazwy. Niemniej ubolewam, że nie powtórzyłem tego w rozdziale 5 – „Materiał i metody badań”. Co prawda, w rozdziale tym, na stronie 47 pada stwierdzenie, że głowicę USG przykładano w miejscu umożliwiającym „precyzyjne zobrazowanie trzech warstw mięśni okolicy bocznej brzucha”, ale nie wymieniono nazw tych mięśni. W okolicy bocznej brzucha, rozumianej w kategoriach anatomicznych znajdujemy wyłącznie mięsień skośny zewnętrzny brzucha, skośny wewnętrzny brzucha oraz mięsień poprzeczny brzucha, współtworzące trójwarstwową kompozycję powłok mięśniowych tejże okolicy ciała. Jednakże bez względu na te wyjaśnienia, z całą pewnością Czytelnik rozprawy doktorskiej nie powinien być zmuszany do ustalania meritum obserwacji badawczych drogą dedukcji.

W odniesieniu do uwagi o braku opisu sposobu badania mięśni okolicy bocznej brzucha spieszę wyjaśnić, że w podrozdziale 5.2.2., pod tytułem „Metodyka badań ultrasonograficznych”, na stronach 46-47 dysertacji, zawarłem opis sposobu dokonywania pomiarów ultrasonograficznych. Doprecyzowałem zarówno miejsce przyłożenia głowicy ultrasonograficznej, jak również część ultrasonogramu, w której dokonywano pomiarów oraz ich kierunek względem włókien mięśniowych.

W przedstawionych badaniach nie dokonywano oceny rzetelności badań, odwołując się do doświadczenia fizjoterapeutów wykonujących badanie oraz wysokiej rzetelności pomiarów realizowanych zgodnie z tą samą metodyką przez innych badaczy. Otóż w okresie poprzedzającym realizację badań ukazało się wiele prac o rzetelności pomiarów USG mięśni brzucha (na przykład: Koppenhaver SL, Parent EC, Teyhen DS, Hebert JJ, Fritz JM. The effect of averaging multiple trials on measurement error during ultrasound imaging of transversus abdominis and lumbar multifidus muscles in individuals with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009; 9(8):604–11 lub: Hides JA, Miokovic T, Belavy DL, Stanton WR, Richardson CA. Ultrasound imaging assessment of abdominal muscle function during drawing-in of the abdominal wall: an intra rater reliability study. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007; 37:480–6 lub: Koppenhaver SL, Hebert JJ, Fritz JM, Parent EC, Teyhen DS, Magel JS. Reliability of rehabilitative imaging of the transversus abdominis and lumbar multifidus muscles. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:87–94 lub: Jhu JL, Chai HM, Jan MH, Wang CL, Shau YW, Wang SF. Reliability and relationship between 2 measurements of transversus abdominis dimension taken during an abdominal drawing-in maneuver using a novel approach of ultrasound imaging. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010; 40(12):826–32 lub: Norasfeh A, Ebrahirni E, Salavali M, Rafiei J, Abbasnejad E. Reliability of B-mode ultrasonography for abdominal muscles in asymptomatic and patients with acute low back pain. *J Bodyw Mov Ther* 2007; 11:17–20). W badania nad rzetelnością pomiarów USG mięśni brzucha wkład swój mają także członkowie Komisji mojego przewodu doktorskiego – na czele z Panem Przewodniczącym – profesorem Rafałem Gnatem, przy współdziałaniu mojego szanownego promotora – profesora Edwarda Saulicza. W konkluzji jednej z ich prac czytamy, że w celu uzyskania zadowalającego poziomu rzetelności pomiarów w przypadku grubości mięśnia poprzecznego brzucha wystarczające są uśrednione wyniki dwóch powtórzonych pomiarów, natomiast co najmniej trzy powtórzenia zaleca się w pomiarach zmian grubości mięśnia poprzecznego brzucha. Z tego względu dodatkowym zabiegiem służącym zapewnieniu wysokiej rzetelności poczynionych obserwacji było kompletowanie dla każdego

z badanych rodzajów aktywności mięśniowej i w każdej pozycji ciała trzech pomiarów z ustaleniem ich wartości średniej.

W dalszej części recenzji zwrócono uwagę na tytuły rycin nr 16-19 oraz 35-40. Jak zauważyła w recenzji Pani Profesor, na rycinach znajdujemy graficzne ujęcie podstawowych statystyk opisowych. W przypadku rycin 16, 17, 18 i 19 zobrazowano wartości średnie, kwartyle górny i dolny oraz minima i maksima, natomiast dla rycin 35, 36, 37, 38, 39 i 40 były to wartości średnie, odchylenia standardowe oraz 95% przedziały ufności. Dodam, że podobne dane znalazły się także na rycinach 41 i 42. Tytuły wszystkich wyliczonych powyżej rycin koncentrują się na kwestii porównania – i takie też słowo w tytułach zawarto – a nie na statystykach opisowych. Pragnę wyjaśnić, że moją główną intencją podczas włączania wykresów „ramka-wąsy” do treści rozdziału „Wyniki” było posłużenie się środkami graficznymi w celu podkreślenia występowania różnic, bądź ich braku pomiędzy grupą z nieswoistymi dolegliwościami kręgosłupa a grupą kontrolną, między mięśniami prawej i lewej strony ciała, czy wreszcie pomiędzy pozycją leżącą i stojącą. Toteż swoje odzwierciedlenie – owa intencja – znalazła właśnie w tytułach poszczególnych rycin. Dlatego chciałbym bronić swojego zdania o potrzebie uwydatnienia słowa „różnice” w diskutowanych tutaj tytułach rycin. Swoje przekonanie chciałbym wesprzeć faktem współobecności na każdej z wymienionych powyżej rycin statystyk opisujących dwie grupy badanych, dwa mięśnie lub dwie pozycje ciała, a nie jednej, jak miałyby to miejsce, gdyby moim głównym celem było zaprezentowanie jedynie statystyk opisowych.

W bardziej autokrytycznym tonie powinienem natomiast zaznaczyć, że choć w rozumieniu potocznym słowa „porównanie”, moja argumentacja powinna być wystarczająca, to nie można tego samego powiedzieć o „porównaniu” w sensie statystycznym. Rozpatrywane ryciny nie stanowią bowiem ilustracji wartości różnic statystycznych i danych takich nawet nie zawierają. Zgodnie z sugestią Pani Profesor Demczuk-Włodarczyk, różnice statystyczne wraz z ich poziomem istotności ujęto w odpowiednich tabelach. Podsumowując, przyznaję się do błędu w tytułowaniu rycin, zwłaszcza gdy zawarte w nich dane interpretujemy w aspekcie statystycznym.

Nie poczuwam się natomiast do niewłaściwego zredagowania ostatniego – piątego wniosku końcowego, ze strony 148 dysertacji. Nie mam pewności, czy zdołałbym zagadnienie podobieństwa różnic właściwie opisać w fachowych i precyzyjnych słowach języka statystyki, dlatego pozwolę sobie na wyjaśnienie infantylne, ale według mnie

wyczerpujące. Chciałbym użyć przykładu ze świata dzieci, będącego dla nas – rodziców trójki rozbrykanych pociech – pryzmatem, przez który przepuszczamy czasami trudne zagadnienia, poruszane przez dzieci. Jeśli zatem Lucynka ma 19 zabawek, a Renatka 18, to z pewnością różnica w liczbie zabawek obu dziewczynek jest niewielka i w przybliżeniu można powiedzieć, że jej w ogóle nie ma. Jednak ich młodszy brat – Feliks ma 10 zabawek. Nietrudno policzyć, że różnica w liczbie posiadanych zabawek pomiędzy Lucynką, a Feliksem to 9 zabawek, natomiast pomiędzy Renatką i Feliksem to 8 zabawek. Są to podobne różnice, ale czy można powiedzieć, że skoro różnice są podobne, to ich nie ma? Wszak każda z siostr wciąż ma niemal dwukrotnie więcej zabawek niż Feliks, który pewnie przyznałby mi teraz rację. Mam nadzieję, że także Pani Profesor zgodzi się ze mną, może już nie w kwestii liczenia zabawek, ale w kwestii podobieństwa różnic grubości mięśni brzucha w kolejnych pozycjach ciała w grupie osób z bólem kręgosłupa oraz w grupie kontrolnej. Różnice takie wystąpiły w obu z tych grup i w każdej z nich miały zbliżone wartości. Uważam za zasadne pozostawienie informacji o tym podobieństwie we wniosku piątym, ponieważ pozwala to stwierdzić, że pozycja ciała ma wpływ na grubość badanych mięśni, i to niezależnie od tego, czy osoba badana skarży się na dolegliwości nieswoiste dolnej części kręgosłupa, czy też nie.

W części recenzji poświęconej merytorycznej ocenie pracy podniesiono między innymi kwestię niedostatecznego uzasadnienia wyboru obszaru zainteresowania badawczego doktoranta. Z szeregu uwag Pani Recenzent postaram się ustosunkować do wszystkich, przypominając je najpierw krótko w swojej odpowiedzi. W celu obrony swojego stanowiska, jak również samej pracy doktorskiej, odwołam się do powyższych zarzutów, zachowując porządek chronologiczny:

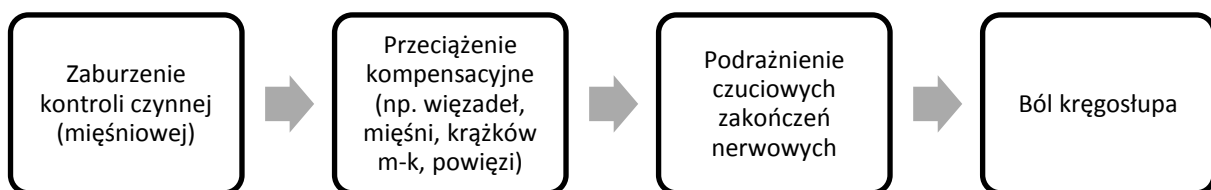
1. Wstęp pracy nie wyjaśnia w pełni, jakie podstawy teoretyczne skłoniły doktoranta do przeprowadzenia badań.

Odp.: Na pierwszej stronie pracy, we wprowadzeniu do rozdziału „Nieswoiste dolegliwości bólowe dolnej części kręgosłupa” zwróciłem uwagę, że „obrazowanie kręgosłupa w przypadku dolegliwości nieswoistych najczęściej nie wyjaśnia mechanizmu powstawania bólu, o czym mogą świadczyć badania na grupach osób asymptomatycznych”, wraz z przytoczeniem stosownego piśmiennictwa. Dalsze przesłanki teoretyczne zawarte są w kolejnych zdaniach tej samej części dysertacji, wskazując „niską wartość diagnostyczną, prognostyczną i różnicującą badań obrazowych kręgosłupa w przypadku zwykłych bólów krzyża”, niekorzystne implikacje ekonomiczne wynikające z nadużywania i przeszacowania

wartości tego rodzaju badań wraz ze wzrostem ryzyka komplikacji o podłożu jatrogennym, a także negatywny efekt kaskady w ochronie zdrowia (strona 2 rozprawy).

Kolejną informację wyjaśniającą podstawy teoretyczne do przeprowadzenia badań odnajdujemy w podrozdziale 1.1., pod tytułem „Definicja nieswoistych dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa”, na stronie 2: „Pojęcie bólu kręgosłupa jest obszerne znaczeniowo i odnosi się do dolegliwości o różnorodnej etiologii i zmiennym czasie trwania [...] W przeciwieństwie do właściwej choroby, etiologia problemu bólów krzyża nie jest jasna ...”. Dodatkowo, na stronie 6 zasygnalizowano, że „W świetle obecnej wiedzy medycznej, nie ma pewności co do źródła dyskomfortu w przypadku nieswoistych dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa...”.

Dalszy tok prezentacji podstaw teoretycznych, które skłoniły mnie do przeprowadzenia badań uzasadnia zogniskowanie uwagi na mięśniach brzucha. We wstępie do rozdziału drugiego: „Rola mięśni brzucha w patogenezie, profilaktyce i leczeniu nieswoistych dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa” wyjaśniam: „... w literaturze specjalistycznej często prezentuje się możliwość uzasadnienia podłoża nieswoistych bólów kręgosłupa względami biomechanicznymi [...] Dlatego też, drugi rozdział rozprawy traktuje o znaczeniu tych tkanek i narządów ustroju ludzkiego, które w sposób aktywny i bezpośredni wywierają wpływ na jakość oraz ilość ruchów zachodzących w połączeniach kręgosłupa lędźwiowego i obręczy biodrowej, a więc mięśni”. W tej samej części pracy doktorskiej zwracam uwagę, że podrażnienie czuciowych zakończeń krążków międzykręgowych, stawów międzywyrostkowych, czy też stawów krzyżowo-biodrowych (którym często przypisuje się znaczenie w patogenezie lędźwiobólów) „... znajduje wyjaśnienie w koncepcji zaburzeń kontroli motorycznej, która od ponad dwóch dekad pozostaje jedną z najpopularniejszych eksplikacji przyczyn powstawania nieswoistych dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa”. Również druga rycina, umieszczona na stronie 15 ściśle odnosi się do teoretycznych przesłanek ku przeprowadzeniu badań, prezentując teoretyczny model powstawania bólu kręgosłupa:



Ryc. 2. Proponowany model powstawania nieswoistego bólu kręgosłupa o podłożu mechanicznym (krążek m-k – krążek międzykręgowy)

W podrozdziale 3.2. – „Ultrasonografia w ocenie aktywności mięśni brzucha” – starałem się przybliżyć teoretyczne uzasadnienie wykorzystania USG w badaniu mięśni brzucha, nie zapominając o powiązaniu tego rodzaju badania z wcześniej zasygnalizowanymi przesłankami teoretycznymi. Otóż „W związku z przypisywaniem mięśniom brzucha znamiennej roli w profilaktyce powstawania dolegliwości obszaru lędźwiowo-miednicznego, istnieje potrzeba obiektywnej, wiarygodnej, dokładnej i mierzalnej oceny wpływu fizjoterapii na ich funkcję”. Badanie ultrasonograficzne ma służyć tejże ewaluacji, tym bardziej, że „Ultrasonografia w czasie rzeczywistym wydaje się dostarczać potrzebnych informacji, pozwalając także na obserwacje głębszych warstw mięśni brzucha, do których nierzadko adresowane jest oddziaływanie usprawniające” (oba cytaty pochodzą ze strony 35 rozprawy).

Parafrazując i kondensując powyższą deskryptywną, ale przez to bardzo obszerną i być może nieczytelną odpowiedź na uwagę Pani Recenzent, chciałbym w słowach lapidarnych wyrazić teoretyczne przesłanki, które skłoniły mnie do przeprowadzenia badań:

- wątpliwości, co do właściwego podłoża powstawania nieswoistych dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa w połączeniu z niską wartością badań obrazowych
- przekonanie o wydatnej roli mięśni brzucha w zapewnianiu właściwych warunków biomechanicznych połączeń kręgosłupa i miednicy
- ultrasonografia jako precyzyjne, relatywnie tanie i nieinwazyjne narzędzie pomiarowe, służące ocenie udziału mięśni brzucha w patogenezie prostych bólów krzyża.

Wydaje mi się, że z treści wstępnych rozdziałów pracy (ustępy 1-3), szczególnie zaś w połączeniu ze wstępem na stronach VII-VIII i rozdziałem czwartym, jednoznacznie wynikają wyżej wymienione teoretyczne podstawy do przeprowadzenia badań. Podstawy te rozproszone są w poszczególnych opisach zawartych w części teoretycznej pracy, ale nie zostały przeze mnie osobno zebrane w formie zwięzłego uzasadnienia badań.

2. Wstęp jest bardzo obszerny i odpowiada raczej sposobowi pisania pracy popularno-naukowej, niż naukowej.

Odp.: Myślę, że popularno-naukowy sposób redagowania pracy doktorskiej wynika z mojego braku doświadczenia w materii opracowań *stricte* naukowych. Jednocześnie wyrażam nadzieję na nadrobienie tej niedoskonałości poprzez przyszłą aktywność publikacyjną.

3. Poruszenie we wstępie wielu istotnych wątków, jednak bez uzasadnienia problemu badawczego.

Odp.: Opracowując wstępne rozdziały rozprawy starałem się skupić uwagę na trzech głównych obszarach wiadomości, to znaczy na:

- definicji i epidemiologii dolegliwości nieswoistych dolnej części kręgosłupa,
- roli mięśni brzucha w zapobieganiu tym dolegliwościom
- zastosowaniu ultrasonografii w ocenie grubości mięśni brzucha.

Znajduje to swoje odzwierciedlenie w zawartości głównych rozdziałów rozprawy – odpowiednio pierwszego, drugiego oraz trzeciego. W podrozdziałach natomiast poruszono wątki uzupełniające, takie jak definicja niestabilności klinicznej, modele Panjabi’ego, podział mięśni według Bergmark’a, a także fizjologiczna aktywność mięśni brzucha i jej alteracje. W moim przekonaniu wątki te stanowią cenne dopełnienie podstawowego toku rozumowania badawczego. Dają wyraz osobistemu rozumieniu problemu dolegliwości nieswoistych i nadają całej pracy pewien kierunek interpretacyjny.

Uzasadnienie problemu badawczego jest według mnie zbieżne z podstawami teoretycznymi, które skłoniły mnie do przeprowadzenia badań, dlatego odwołuję się do wyjaśnień zaprezentowanych powyżej – w odniesieniu do punktu pierwszego. Uzupełniającymi aspektami uzasadnienia problemu badawczego są względy epidemiologiczne oraz polemiczny charakter naukowego dyskursu o znaczeniu mięśni brzucha w profilaktyce i leczeniu nieswoistych dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa.

4. Brak wyjaśnienia, dlaczego spośród wielu mięśni stabilizujących dolny odcinek kręgosłupa wybrano niektóre.

Odp.: Wybór mięśni skośnych brzucha: zewnętrznego i wewnętrznego oraz mięśnia poprzecznego brzucha związany jest z trendem widocznym w literaturze naukowej na przełomie XX i XXI wieku oraz niewątpliwą popularnością australijskiej szkoły ćwiczeń mięśni stabilizujących lędźwiowy odcinek kręgosłupa i miednicę. W rozdziale „Cel i założenia rozprawy” zaznaczyłem, że „Powszechnie poglądy na temat roli głębokich mięśni brzucha w zapewnianiu optymalnych warunków biomechanicznych okolicy biodrowo-lędźwiowej wymagają rewizji w świetle doniesień o braku związku tychże mięśni z występowaniem dolegliwości kręgosłupa lędźwiowego” (strona 38). Natomiast w rozdziale 8 – „Wnioski”, na stronie 147 uzupełniam, że „... obecne współcześnie dane naukowe na temat związku mięśni brzucha z prostymi bólami kręgosłupa nie są spójne. Stąd potrzeba doniesień obiektywizujących (a może nawet odideologizujących) mocno już ugruntowane – zwłaszcza

w niektórych częściach globu – przekonanie o nadrzędnej roli głębokich mięśni tułowia w zapobieganiu tego rodzaju objawom”.

Wybór mięśni bocznej ściany brzucha podyktowany był także względami praktycznymi, pozwalając na ocenę zarówno głębiej, jak i bardziej powierzchownie położonych mięśni brzucha. Mięsień poprzeczny brzucha, jako synergista mięśnia wielodzielnego, przepony oraz mięśni dna miednicy i współdziałający z nimi w syntonii i synchronii oceniany był, jako reprezentant mięśni stabilizujących, natomiast mięśnie skośne brzucha – jako mięśnie ruchowe. Co więcej, z dużymi komplikacjami technicznymi wiąże się symultaniczne badanie wszystkich składowych „cylindra” mięśniowego tułowia. Próba dokonania takich pomiarów wymagałaby jednoczesnego użycia co najmniej 6 ultrasonografów. Niestety, nie dopilnowałem, by tego rodzaju wyjaśnienia i uzasadnienie wyboru niektórych mięśni brzucha pojawiło się w rozprawie.

W przedostatnim rozdziale pracy przywołałem publikację, w której autorzy konstatowali różnice w aspekcie mięśnia prostego brzucha oraz tkanki łącznej towarzyszącej mięśniom brzucha pomiędzy osobami z bólem kręgosłupa i bez, natomiast nie rejestrowali zmian w grubości mięśni ściany bocznej brzucha (strona 125, rozdział „Dyskusja”). W tym samym miejscu dyskusji dodałem autokrytyczne stwierdzenie: „Badania stanowiące podstawę niniejszej rozprawy nie obejmowały pomiarów mięśnia prostego brzucha, czy też tkanek towarzyszących mięśniom, których morfologia mogła wykazywać dodatnią współzmiennność z nasileniem bólów nieswoistych”.

Jestem przekonany, że obserwacje osób z dolegliwościami nieswoistymi dolnej części kręgosłupa byłyby dalece bardziej miarodajne, gdyby objęto narzędziami pomiarowymi wszystkie mięśnie tak zwanego „cylindra mięśniowego” tułowia, zatem mięśnie dna miednicy, przeponę, a także mięśnie tylnej, bocznej oraz przedniej ściany brzucha.

5. Brak wyjaśnienia związku grubości mięśni z ich siłą i mocą.

Odp.: W odniesieniu do zastrzeżeń o braku wytłumaczenia związku grubości mięśni brzucha z ich siłą i mocą pozostaję otwarty na krytykę, gdyż w swojej rozprawie doktorskiej nie zadałem sobie trudu podjęcia choćby próby wyjaśnienia możliwości istnienia takich związków. Niemniej również w tym punkcie odpowiedzi na recenzję chciałbym spróbować wyjaśnić swoje milczenie w kwestii wybitnie związanej z tematem badań.

Zarówno w tytule rozprawy, jak również w poszczególnych jej częściach konsekwentnie unikam określeń „aktywność”, „siła”, czy też „moc” badanych mięśni. *Ab Iove principium*, w przebiegu badań nie dokonywałem oceny tychże parametrów i – pisząc

wprost – nie znam się na nich. Ponadto, istnieją wątpliwości co do relacji pomiędzy grubością, a aktywnością, czy też siłą badanego mięśnia, na które zwraca uwagę między innymi profesor Paweł Linek w artykule sprzed trzech lat (Linek P. Could changes in the ultrasound image of the muscles of the lateral abdominal wall be seen as a sign of muscle activity? A narrative review. *Eur J Clin Exp Med* 2017; 15(1):59-65). I choć na ogół przyrostowi grubości mięśnia towarzyszy jednoczasowy wzrost jego aktywności bioelektrycznej, to nie dzieje się tak zawsze.

Z drugiego rozdziału dysertacji wynika rzecz jasna, że badanie ultrasonograficzne zmierzać ma do oceny udziału mięśni w zapewnianiu skutecznej kontroli strefy neutralnej połączeń kręgosłupa lędźwiowego. Zmiany kształtu tkanek związane ze zwiększeniem fizjologicznego przekroju mięśnia mamy prawo wiązać ze zwiększeniem sił przez ten mięsień generowanych. Jednakże z powodów wyżej przytoczonych nie mogłem zmian grubości mięśni traktować jako prostego odpowiednika zmian ich siły, czy też mocy. Z tego względu posługuję się określeniami: „grubość”, „kształt”, czy też „morfologia” mięśni brzucha, bo też cała rozprawa traktuje właśnie o właściwościach morfometrycznych mięśni bocznej ściany brzucha, a nie o ich sile lub mocy.

6. Brak wytłumaczenia, dlaczego zebrano pomiary w różnych pozycjach ciała oraz dlaczego właśnie w takich.

Odp.: W dysertacji zabrakło również wytłumaczenia doboru pozycji, w których wykonano pomiary ultrasonograficzne. Tym razem jednak nie było to celowe pominięcie, tylko moje ewidentne niedopatrzenie. Z tego powodu chciałbym wyjaśnić krótko, że dobór pozycji do badań podyktowany był chęcią porównania morfologii mięśni brzucha w pozycji spoczynkowej – leżącej z pozycjami wyższymi – siedzącą i stojącą, a także z pomiarami zebranymi w pozycji, w której powłoki brzucha przeciwstawiają się sile powszechnego ciężenia – to znaczy w klęku podpartym. Mięśniowi poprzecznemu brzucha przypisuje się znaczenie antygravitacyjne i podtrzymujące zawartość jamy brzusznej. Jest to widoczne w pozycjach wyższych, w których mięsień ten się uaktywnia. W odniesieniu do mięśnia skośnego wewnętrznego brzucha możliwym jest, że spełnia zadania zarówno antygravitacyjne, jak i ruchowe. Przy założeniu, że związek grubości mięśni brzucha z występowaniem nieswoistych dolegliwości dolnej części kręgosłupa może być nieistotny w pozycji spoczynkowej, za to uwydatniać się w pozycjach wyższych (lub odwrotnie) – zebranie pomiarów w kilku pozycjach ciała stanowiło zabieg zwiększający prawdopodobieństwo odnalezienia poszukiwanych zależności.

7. Jakie znaczenie w problematyce zaburzeń ma wzorzec zmian grubości mięśnia?

Odp.: Odpowiedź na kolejną wątpliwość wyrażoną przez Panią Profesor zawarłem w rozdziałach 3 i 7. Na stronach 37 oraz 127 przywołuję prace wskazujące na odmienny wzorzec napięć mięśni brzucha – mniejszy przyrost grubości lub mniejsze skrócenie mięśnia poprzecznego brzucha wśród osób z dolegliwościami bólowymi dolnej części kręgosłupa w porównaniu z badanymi bez objawów. Co więcej, obie grupy nie różniły się pod względem samej grubości badanych mięśni, co może potwierdzać, jak ważna – obok pomiarów grubości mięśni brzucha w spoczynku – jest także ocena zmian ich kształtu podczas różnych aktywności. Z tego samego powodu pomiarów dokonano dla trzech rodzajów aktywności mięśni (spoczynek, napięcie izometryczne i wciągnięcie brzucha) w każdej z rozpatrywanych pozycji ciała.

8. Co skłoniło autora do uzyskania odpowiedzi na postawione pytania badawcze?

Odp.: Wydaje mi się, że częściowo udzieliłem odpowiedzi na tę uwagę, odnosząc się do pierwszego z wyżej wymienionych punktów. Starając się jednak odróżnić pytanie o pobudki do przeprowadzenia badań od pytania o przesłanki, które skłoniły mnie do odpowiedzi na pytania badawcze, sięgam do treści rozdziału czwartego rozprawy. Mianowicie na stronach 38 i 39 podkreślam znaczenie badań nad rolą mięśni brzucha w diagnostyce i postępowaniu w przypadku nieswoistych dolegliwości bólowych dolnej części kręgosłupa. Obok ogólnego zaznaczenia istoty problemu badawczego nie wyjaśniłem natomiast szczegółowo, dlaczego dążyłem do uzyskania odpowiedzi na pytanie o związek grubości mięśni z wiekiem badanych i poszczególnymi pozycjami ciała, czy też o ich symetrię.

Pierwsze i drugie pytanie badawcze mają zasadnicze znaczenie dla głównego celu zrealizowanych badań. Natomiast pytania o symetrię grubości mięśni brzucha, ich związek z wiekiem badanych oraz o różnice w poszczególnych pozycjach ciała służą wzbogaceniu informacji badawczych o te aspekty badania mięśni brzucha, które według mnie mogłyby dostarczyć danych najbardziej użytecznych z punktu widzenia fizjoterapeuty lub lekarza, wykonującego podobne badanie w ramach swojej codziennej praktyki gabinetowej. Odpowiedzi na przedstawione w rozprawie pytania badawcze w zakresie wykorzystania ultrasonograficznych pomiarów grubości mięśni brzucha miałyby pozwolić stwierdzić:

- czy klinicysta powinien oceniać symetrię mięśni brzucha,
- czy należy kategoryzować badanych wedle kryterium wieku oraz
- czy pozycja badania ma znaczenie?

Analiza wymienionych zależności pozwala uzyskać pełniejszą charakterystykę ultrasonograficzną mięśni bocznej ściany brzucha, zwiększając wartość użytkową całego projektu.

9. Jakie przesłanki teoretyczne pozwoliły na postawienie hipotez badawczych?

Odp.: Kolejne z moich niedopatrzeń dotyczy pominięcia eksplikacji proponowanych hipotez badawczych. Jak zauważyła Pani Profesor w swojej recenzji – stanowią one pozytywne lub negatywne propozycje odpowiedzi na pytania badawcze. Korzystając ze sposobności chciałbym wyjaśnić, że sposób sformułowania hipotez badawczych podyktowany był głównie studiami bibliograficznymi, będąc jednocześnie wyrazem przekonań autora, opartych na analizie fachowej literatury oraz własnym doświadczeniu w pracy z pacjentami.

10. Niezrealizowanie celu praktycznego pracy – ułatwienia terapeutom wyboru technik leczniczych. Przyczyna: brak wyjaśnienia wszystkich mechanizmów, które pozwalają przypuszczać, że grubość wybranych mięśni mierzona w różnych pozycjach ciała może mieć związek z dolegliwościami kręgosłupa.

Odp.: Odnosząc się do powyższego zarzutu, chciałbym w nieco polemicznym tonie odwołać się do nakreślonych przeze mnie w dysertacji celów praktycznych poczynionych badań. Otóż w pracy można odnaleźć w trzech miejscach stwierdzenia, wyrażające praktyczne cele dysertacji:

- Pierwsze z nich pada we wstępie, na stronie VIII: „Jeżeli treści zawarte na dalszych stronach ułatwią klinicyście: fizjoterapeucie lub lekarzowi wybór najskuteczniejszej formy leczenia – cel pracy zostanie osiągnięty.”

- Z kolei na stronie 38, w rozdziale „Cel i założenia rozprawy” zwróciłem uwagę, że „... w dobie stopniowego usamodzielniania zawodu fizjoterapeuty w Polsce istnieje coraz wyraźniejsza potrzeba zunifikowania standardów postępowania w przypadku zwykłego bólu krzyża, co może się przyczynić do wzrostu skuteczności leczenia, a także obniżenia kosztów absencji chorobowej i prezenteizmu na tle bólu kręgosłupa. Warunkiem *sine qua non* takiego ujednoczenia pozostaje jednak udoskonalenie algorytmu diagnostyczno-terapeutycznego w nieswoistych bólach kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego.”

- We „Wnioskach” natomiast, praktyczny cel pracy zawiera się w zdaniu: „Być może podjęcie po raz kolejny dobrze już znanego tematu znaczenia mięśni brzucha w bólach

kręgosłupa pomoże poszukującemu klinicyście w oszacowaniu wartości ewentualnych pomiarów USG mięśni okolicy bocznej brzucha i ich związku z częstymi bólami krzyża.”

Nie było zatem moją ambicją „ułatwienie terapeutom wyboru technik terapeutycznych” i prawdą jest, że tak sformułowany cel praktyczny nie został zrealizowany. Ale czy sugestie zawarte we wnioskach z pracy nie ułatwią klinicyście wyboru najskuteczniejszych form leczenia? I czy nie pomogą w oszacowaniu wartości pomiarów USG mięśni brzucha u osób z bólem kręgosłupa? Będę bronił zdania, że cel pracy zaznaczony we wstępie oraz rozdziałach 4 i 8 został zrealizowany, i że wnioski końcowe mogą być pomocne w wyborze najskuteczniejszych form leczenia, oszacowaniu przydatności badań USG w badaniu mięśni okolicy bocznej brzucha osób z nieswoistymi dolegliwościami bólowymi dolnej części kręgosłupa, a także w udoskonaleniu algorytmu diagnostyczno-terapeutycznego w tychże dolegliwościach.

11. Praca jest zbyt obszerna.

Odp.: Trudno jest mi odnieść się do uwagi Pani Recenzent o objętości rozprawy, dlatego że nie mam doświadczenia w pisaniu tego rodzaju prac, ani też odpowiedniego porównania. Próba możliwie szczegółowego omówienia problematyki dolegliwości dolnej części kręgosłupa wydała mi się o tyle zasadna, że rozpowszechnienie przypadłości jest duże. Ponadto zasoby bibliograficzne są w tym zakresie bardzo bogate i z całą pewnością rozprawa i tak nie wyczerpuje zagadnienia roli mięśni bocznej ściany brzucha w patogenezie bólów nieswoistych odcinka lędźwiowego. Zdaję sobie jednak sprawę, że dalsze zwiększanie objętości pracy zapewne byłoby bardzo męczące nie tylko dla autora, ale także dla odbiorcy.

12. Poruszenie w pracy wątków o znaczeniu historycznym oraz wykorzystanie piśmiennictwa z ubiegłego wieku.

Odp.: Pokornie przyjmuję krytykę w aspekcie niedoboru w piśmiennictwie prac z ostatniego dziesięciolecia, czy nawet dwudziestolecia. Przyznaję, że wiele z przytoczonych przeze mnie prac zapewne doczekało się już świeższego ujęcia. Sam temat pracy doktorskiej od czasu, kiedy zaczęła ona powstawać uległ już częściowej dezaktualizacji, ale można tę niedoskonałość przypisać wyłącznie mojej opieszałości w pisaniu rozprawy.

Na swoje usprawiedliwienie chciałbym jedynie zaznaczyć, że opracowania autorów takich jak Crisco, Panjabi, White, czy Bergmark są pomimo upływu lat wciąż aktualne (zwłaszcza w odniesieniu do rozdziału 2). Nie spotkałem dotąd prac lepszych niż zacytowane w dysertacji, w kontekście podziału funkcji mięśni na stabilizujące i ruchowe, trójpodziału

układów stabilizacyjnych kręgosłupa, definicji jego niestabilności klinicznej, czy też odniesienia zasad mechaniki Eulera do biomechaniki ludzkiego kręgosłupa.

Moim zdaniem, w przypadku prac przełomowych i odkrywczych mamy obowiązek sięgać do materiałów źródłowych, niezależnie od roku ich opublikowania. Hołdując modzie konieczności cytowań z ostatnich lat, zmuszony byłbym dokonać tak zwanego cytowania „z drugiej ręki”, co w przypadku swobodnego dostępu do tekstów źródłowych byłoby w tym przypadku niedopuszczalne. Ponadto odnoszę nierzadko wrażenie, że to, co bardziej aktualne w świecie doniesień naukowych nie zawsze oznacza lepsze. Być może z tego powodu mam większe przekonanie to tego, co starsze i dobrze sprawdzone.

Wierzę, że w swych odpowiedziach nie pominąłem żadnej z uwag Szanownej Pani Recenzent i z przyjemnością spróbuję uzupełnić wszelkie nieścisłości już w trakcie publicznej obrony pracy doktorskiej. Na zakończenie swojej odpowiedzi chciałbym raz jeszcze podziękować Pani Profesor Ewie Demczuk-Włodarczyk za jej recenzję, która stanowi dla mnie cenną lekcję o pisaniu prac naukowych. A naukę wynikającą z tej lekcji mam nadzieję wykorzystać w planowaniu i realizacji przyszłych prac badawczych.

Z poważaniem

A handwritten signature in black ink on a light background. The signature reads "Jacek Matecki" in a cursive script. The first letter 'J' is large and loops down to the left. The name is written in a fluid, connected style.