

Dr hab. n med. Grzegorz Szczęsny
Klinika Ortopedii i Traumatologii
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Ul. Lindleya 4
Warszawa

2016 -01- 28

Jon Dzielon Kredziński
Sz. Pan

prof dr hab. n med. Jurek Olszewski

Dziekan Wydziału Wojskowo – Lekarskiego

Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Pl. Hallera 1

90-647 Łódź

DZIEKAN
Wydziału Wojskowo-Lekarskiego
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Jurek Olszewski
Prof. zw. dr hab. n. med. Jurek Olszewski

Recenzja pracy doktorskiej p. lek. med. Katarzyny Osowskiej pt. „Porównanie wartości wskaźnika ryzyka (RI) ze wskaźnikiem szerokości dołu międzykłykciowego (NWI) w ocenie ryzyka uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego w obrazie rezonansu magnetycznego” napisanej pod kierunkiem p. prof. dra hab. n med. Jarosława Fabisia.

Struktura Pracy

Dostarczona do recenzji Praca zawiera 54 stron podzielonych na następujące rozdziały:

1. Strona tytułowa
2. Spis treści - str 2
3. Spis skrótów - str 3
4. Spis rycin - str 4-5
5. Spis tabel - str 6-7
6. Wstęp - str 8 - 20
7. Cel i założenia pracy - str 21
8. Materiał badawczy - str 22
9. Metodyka badania - str 23-26
10. Wyniki - str 27 - 38
11. Dyskusja - str 39-42
12. Wnioski - str 43
13. Streszczenie wersja polska - str 44-45
14. Streszczenie wersja angielska - str 46-47

Celem Pracy Doktorskiej p dr Katarzyny Osowskiej było przedstawienie zależności ryzyka wystąpienia uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego od budowy anatomicznej dalszego końca kości udowej zdefiniowanej jako wskaźniki:

- szerokości dołu międzykłykciowego (notch width index) zdefiniowanego jako iloraz szerokości dołu międzykłykciowego i szerokości kości udowej mierzonych na wysokości połowy wcięcia dla ścięgna mięśnia podkolanowego na tym poziomie, oraz
- wskaźnika ryzyka RI (risk index? - przypuszczalne rozwinięcie skrótu, którego Autor nie zamieściła w Pracy) zdefiniowanego jako iloraz szerokości kłykcia bocznego na wysokości połowy wcięcia dla ścięgna mięśnia podkolanowego i połowy maksymalnej szerokości plateau piszczeli

mierzonych w obrazach rezonansu kolanowego w płaszczyźnie czołowej.

Istotą pracy i jednocześnie unikalnym wkładem Autora do opisanych wcześniej w literaturze metod pomiaru wskaźnika NWI wiążanego ze zwiększonym ryzykiem uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego (WKP) jest standaryzacja pomiaru w odniesieniu do struktur anatomicznych (połowa wcięcia dla ścięgna mięśnia podkolanowego), co w opinii Autora pozwala na miarodajne określenie wysokości pomiarów służących liczeniu ww wskaźników.

Ponadto Autor wykonała pomiary i na ich podstawie odpowiednie kalkulacje wskaźników NMI i RI w warstwach oddalonych ku przodowi o 1,6 i 3,2 mm (w Pracy określono trzy płaszczyzny pomiaru jako płaszczyznę referencyjną, płaszczyznę I i płaszczyznę II)

Ocena edytorska

Praca została przygotowana starannie, z zadbaniami o wysoką estetykę i jakość zaprezentowanych obrazów rezonansu magnetycznego. Została napisana poprawnym językiem polskim, jednak z nielicznymi błędami literowymi, np. brak litery „d” w opisie wskaźnika NWI (zamiast „notch width index” jest „notch with index”; str. 3). Ponadto czytaniu Pracy nieco przeszkadzają niedociągnięcia interpunkcyjne, takie jak brak przecinka przed słowem „który, -a, -e” licznie pojawiające się w Pracy.

Ocena merytoryczna

W Pracy Autor w sposób prosty i klarowny przedstawiła założenia i cel pracy opisując je syntetycznie wraz z uzyskanymi w toku realizacji badań wynikami. Jasno zaprezentowała wyższość zaproponowanej przez siebie techniki wykonywania pomiarów parametrów NWI i RI na wystandaryzowanym poziomie badania nad technikami innych autorów. Z tego punktu widzenia Praca jest ciekawym rozwinięciem opisywanej w piśmiennictwie oceny zwiększonego ryzyka uszkodzeń WKP wynikającego z różnic wskaźników NWI i RI. Przedstawione w Pracy dane liczbowe sugerują, że do uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego predysponują warunki anatomiczne,

które można w skrócie scharakteryzować jako zwężenie dołu międzykłykciowego kosztem zwiększenia szerokości kłykci (kłykcia bocznego) kości udowej. Logiczną konsekwencją takiej budowy stawu kolanowego jest bardziej pionowy przebieg więzadła krzyżowego przedniego w stawie predysponowanym do uszkodzenia WKP niż w stawach, w których do uszkodzenia nie doszło. Konsekwencją jest mniejsza długość więzadła, co, biorąc pod uwagę niewielką rozciągliwość więzadła, może stanowić istotną składową przyczyn odpowiedzialnych za zerwanie WKP wskutek jego niewystarczającej adaptacji przy silnym pociąganiu. Szkoda, że Autor nie rozwinęła tego kierunku analizy anatomii radiologicznej.

Niestety w Pracy Autor nie uniknęła pewnych niejednoznaczności i niejasności.

1. Wstęp / Wprowadzenie.

- a. Opis (staw kolanowy) „...jest stawem złożonym, zawiasowo - obrotowym, dwuosowym...” (str.9) nie odpowiada w pełni ruchom zachodzącym w stawie kolanowym. Podczas ruchów zginania poza ruchem zawiasowym dochodzi do przesuwania osi obrotu od przodu ku tyłowi, zaś w osi kończyny dochodzi do ruchów rotacyjnych (wewnętrznej i zewnętrznej rotacji goleni względem uda) o największej amplitudzie w zgięciu kolana ok. 90 stopni.
- b. Również trudno zgodzić się ze stwierdzeniem, że „...stabilność kolana jest największa przy zgięciu o wartości kąta 15-30 stopni...” (str.9) - w rzeczywistości największą stabilność staw kolanowy osiąga w pełnym wyproście stawu kolanowego.
- c. Poza „...rolą chrząstki jest zwiększenie sprężystości stawu oraz zmniejszeniem wstrząsów związanych z ruchem...” (str.9) należałoby wymienić chyba bardziej istotną z punktu widzenia biomechaniki stawu rolę chrząstki polegającą na zmniejszaniu tarcia między końcami stawowymi goleni, uda i rzepki.
- d. Z anatomicznego punktu widzenia zdanie „...przyczep proksymalny WKP znajduje się na powierzchni tylna - bocznej kłykcia bocznego kości udowej...” (str.10) wydaje się nie do końca słuszne. Jest to raczej powierzchnia tylna - przyśrodkowa.

2. Wstęp / Patomechanika uszkodzeń więzadła krzyżowego przedniego

- a. Opis „...Dotychczasowe badania wskazują, że za uszkodzenie WKP odpowiada przede wszystkim siła mięśnia czworogłowego przemieszczająca podudzie do przodu, a jej wielkość jest odwrotnie proporcjonalna do kąta zgięcia kolana...” (str.11) sugeruje, że więzadło krzyżowe przednie uszkadza własny mięsień czworogłowy chorego, chociaż w poprzednim zdaniu Autor przytacza wyniki p. doc. A. Stolarczyka, który wykazał, że urazem powodującym uszkodzenie więzadła jest uraz pośredni, nie kontaktowy (czyli zadziaływanie sił zewnętrznych na kończynę). Oba cytowane zdania przeczą sobie wzajemnie. I nic w tym dziwnego – bowiem gdyby to rzeczywiście mięsień czworogłowy był odpowiedzialny za uszkadzanie WKP to każdy człowiek (bo każdy napina mięsień czworogłowy wielokrotnie codziennie) miałby uszkodzone WKP. Wydaje się, że bliższe prawdzie byłoby stwierdzenie, że mechanizmem uszkodzenia więzadła krzyżowego jest zadziaływanie gwałtownych sił o wysokiej amplitudzie (obciążenie poosiowe z rotacyjnym) na staw kolanowy wskutek obciążenia stawu masą ciała przy zablokowaniu podudzia i stopy. Dochodzi do niego najczęściej przy

gwałtownej rotacji tułowia względem zablokowanego podudzia, zwłaszcza przy zgiętym stawie kolanowym (urazy narciarskie, gra w piłkę nożną, zapasy itp.). Odruchowe, obronne, silne napięcie mięśnia czworogłowego jest elementem dodatkowym biorącym udział w mechanizmie uszkodzenia WKP.

- b. Funkcją mięśnia czworogłowego uda jest przede wszystkim wyprost stawu kolanowego. Podudzie, w trakcie prostowania stawu kolanowego, ku przodowi w stosunku do uda przemieszcza składowa siła napięcia m. czworogłowego będąca wartością proporcjonalną nie do kąta zgięcia tylko funkcji trygonometrycznej tego kąta. Wartość zaś jest tym większa, im większy jest kąt zgięcia – czyli jest to zależność wprost, nie „odwrotnie proporcjonalna”.

3. Cel i założenia pracy

- a. Niejasne i nieściśle jest określenie grup „zdrowych” i „chorych”. Niejasność wynika z jednej strony z określenia „chory” w odniesieniu do analizowanego jedynie (w domyśle) uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego (WKP). Z tego punktu widzenia osobą zdrową jest osoba bez uszkodzenia WKP, osobą „chorą” zaś osoba z jego uszkodzeniem. Jednak używając określeń „zdrowy” i „chory” Autor nie bierze pod uwagę możliwości obecności innych schorzeń u badanej osoby. Z tego powodu należałoby użyć innych określeń różnicowania osób z uszkodzeniem WKP i bez. Drugą wątpliwość, która nieodparcie nasuwa się przy określeniu badanej osoby jako „zdrowej” to wskazania do wykonania diagnostyki NMR. Z etycznego punktu widzenia pewien dyskomfort budzi fakt wykonywania diagnostyki, choćby tak mało inwazyjnej jak NMR, u osoby zdrowej. W rozdziale „Materiał Badawczy” Autor określiła, że *„...grupę kontrolną stanowiło 70 osób w wieku 18-52 lat (...) bez uszkodzeń WKP w obrazie NMR (...) dobranych na zasadzie próby losowej - co 3 chorej poddany badaniu NMR w FMC Centrum Medycznym w Łodzi...”*. Opis ten sugeruje, że badaniem wykonywano za jakiegoś nieokreślonego powodu badanie NMR nie wykazując cech uszkodzeń WKP i że co trzecią z tych osób włączono do grupy kontrolnej Pracy. Wyjaśnienia zatem wymaga, czy i jakie schorzenia / urazy były powodem wykonywania badań NMR u tych osób i, o ile te schorzenia / urazy mogły wpływać na stan więzadeł krzyżowych, dokonać analizy uzyskanych wyników w oparciu o dostępną literaturę.

4. Materiał Badawczy

- a. Z niejasnych powodów Autor używa skrótów o znaczeniu innym niż podała w wyjaśnieniach skrótów w rozdziale Spis Skrótów na str. 3. Np. w Spisie Skrótów skrótem „W” określony został test Wilcoxon, zaś na str. 24 - wartość szerokości dołu międzyłytkiowego. Dodatkowo pojawia się nie zamieszczony w Spisie Skrótów skrót „IN” wyjaśniony w tekście jako szerokość międzyłytkiowa, skrót „B” jako wartość połowy średnicy plateau bliższego końca kości piszczelowej (wartość tym bardziej enigmatyczna, że zarys plateau piszczeli w przekroju poprzecznym jest kształtu nieregularnego, zbliżonego do kształtu nerki / owalu, nie okręgu).
- b. Kolejne używane przez Autora określenie w stosunku do badanych chorych jest określenie „globalny” w odniesieniu do wartości wskaźników RI i NWI (np. str. 35

Pracy). Określenie „globalny” sugeruje bardziej rozległą analizę ilościową badanych populacji niż grupa 140 osób włączonych do Pracy i powinna w moim rozumieniu dotyczyć określeń grup badanych zróżnicowanych co do wieku, płci, rasy, stanu odżywienia, przeszłości urazowej, aktywności ruchowej, budowy ciała i wielu innych.

5. Wyniki

- a. Niejasne są zastosowane techniki statystyczne. W Spisie Skrótów określono dwa używane w Pracy testy statystyczne: „*W - test Wilcoxon*” i „*U-M - test U Manna - Whitney*”, co sugeruje, że oba były stosowane w statystycznej ocenie danych liczbowych. Jednak w tekście pojawiają się też inne testy - np. „*test Shapiro – Wilka*” (str.24), „*test T-Studenta*” (np. str.25) pisany również jako „*test t-Studenta*” (np. w opisie tabeli 7 str. 30), test „*U-M - pomiar met Umana - Whitney*” (np. str. 32). Wyjaśnienia wymaga, że test t-Studenta jest testem opisanym przez autora jako „test t”, Student zaś to pseudonim autora (właśc. William Gosset), czyli prawidłową pisownią jest pisanie z dużej litery. Stąd poprawna nazwa testu brzmi „test t-Studenta”. Z kolei pełną nazwą testu U Mann-Whitneya jest „Mann-Whitney Rank U test”, co należałoby tłumaczyć na język polski jako „test U Mann-Whitneya na rankach”. W ocenie statystycznej Autor nie podała, czy wyniki liczbowe uzyskane w obu grupach miały równą wariancję i czy były sparowane. W mojej opinii ze statystycznego punktu widzenia poprawnym określeniem testu byłoby „niesparowany test t-Studenta” lub, bardziej poprawnie, wręcz „test t-Welcha” (na podstawie Wikipedia.org). Dla pełnej oceny poprawności zastosowania w recenzowanej Pracy należałoby zasięgnąć opinii zawodowego statystyka.
- b. Używanie w Pracy określeń „*pomiar met Umana - Whitney*” wymaga szczegółowego ustosunkowania się Autora - czy chodziło o test U Mann-Whitneya?
- c. Niestety Autor Pracy nie podała oryginalnych wyników liczbowych ograniczając się do podania wyliczonych wartości parametrów NWI i RI z dokładnością do sześciu zer po przecinku. Moje wątpliwości jako recenzenta budzi precyzja pomiarów dokonywanych na obrazach rezonansu magnetycznego i w związku z tym wątpliwość, czy uzyskane wyniki opracowywane statystycznie z dokładnością wielokrotnie (nawet o kilka rzędów wielkości) przewyższającą precyzję pomiaru pozwalają na wyciąganie wiążących wniosków. Porównanie poszczególnych wartości średnich NWI i RI zaprezentowanych w poszczególnych tabelach w grupach chorych z zerwaniem więzadła krzyżowego przedniego i bez zerwania (odpowiednio 0,290817 i 0,277396; na podstawie Tab.2 i Tab.3 ze stron 27 i 28 Pracy) wykazują różnice raptem o 0,01. Przy szerokości międzykłykciowej ok 67 mm i dołu międzykłykciowego ok. 19 mm (dane z przypadkowego skanu NMR zmierzone przeze mnie) mierzone z dokładnością 1,0 mm pozwalają na wyliczenie wartości wskaźnika NWI z maksymalną dokładnością do ok 0,01 – 0,02. Stąd dogłębnej analizy wymaga, czy stwierdzane różnice statystyczne rzeczywiście można ocenić jako znamienne, czy też uzyskane wyniki analizy statystycznej są na granicy błędu pomiaru. Mój brak wiedzy i doświadczenia w pomiarach odległości na obrazach NMR nie pozwala na jednoznaczne określenie, czy możliwe jest dokonywanie pomiarów z większą dokładnością niż 1,0 mm. Jeśli tak, podane w pracy dane NWI i RI z dokładnością do sześciu zer po przecinku sugerują, że pomiarów dokonywano z dokładnością do 0,001 mm. Czy takie pomiary

w ogólne są na obrazach NMR technicznie możliwe? A jeśli tak, to czy uzyskane wyniki są miarodajne?

- d. Wyjaśnienia wymaga, dlaczego wartości wskaźnika RI podane w Tabelach 2-5 są mniejsze od „1”, jeśli podana na stronie 24 „definicja” „...wskaźnika RI jako ilorazu wartości B i C (Ryc.17)...” sugeruje, że wskaźnik RI powinien mieć wartości większe niż „1” (ocena Ryc.17 ze str.26). Czy chodzi o iloraz wartości C i B?
- e. Wyniki przedstawione w Tab.6-13 są trudne do analizy – nie wyjaśniono bowiem, co z czym było porównywane. Np. opis „Tab.6 Porównanie w grupie zdrowych kobiet wartości wskaźników NWI i RIU dla odpowiednich płaszczyzn pomiarowych” (str.30) nie daje żadnych choćby sugestii, co z czym porównywano.

6. Dyskusja

- a. W dyskusji zabrakło analizy różnic wyników uzyskanych w Pracy i wyników innych autorów, zwłaszcza uzyskanych w Polsce na Polskiej populacji chorych. Domżański i wsp. [1] uzyskali wyniki NWI 0,2438 i 0,2641 odpowiednio u osób z i bez uszkodzenia WKP. Wyniki uzyskane przez Autora niniejszej Pracy są o ok. 0,04 większe. Z czym Autor może wiązać te różnice?
- b. Z kolei Görmeli i wsp. [2] podali wartości NWI wyższe u chorych z uszkodzeniami WKP, w tym u chorych z obustronnym uszkodzeniem 0,227 (!), niż u chorych bez tych uszkodzeń. W Pracy wartości NWI stawów z zerwaniem WKP są wyższe niż bez uszkodzeń. Czym można to tłumaczyć?
- c. Autor w ogóle nie analizowała ryzyka niewłaściwego kwalifikowania osoby jako „zdrowej” (terminologia Pracy; tj. bez uszkodzenia WKP), u której mogą istnieć predyspozycje konstytucjonalne do uszkodzenia WKP, ale brak doznania urazu nie spowodował zerwania WKP; może jednak doprowadzić do uszkodzenia WKP w przyszłości. Pracę oparto na wynikach uzyskanych od osób młodych dorosłych (18-52 lata, średnia 33 – str.22). Czy Autor przewiduje obserwację badanych w Pracy osób i ewentualne modyfikowanie wyników w razie wystąpienia uszkodzenia WKP w przyszłości?
- d. Autor podaje informację, że „...Przeprowadzone badania własne po raz pierwszy ujawniły, że standaryzacja pomiaru ma fundamentalne znaczenie dla oceny wiarygodności wyników...” (str.39). Serce i dusza nakazują mi w pełni zgadzać się z tym stwierdzeniem i uważam opracowanie standaryzacji pomiaru parametrów służących do wyliczania wartości, skądinąd opracowanych i zweryfikowanych przez innych autorów, parametrów NWI i RI za najważniejszy wkład Autora przedstawiony w niniejszej Pracy. Wyjaśnienia wymaga, na jakiej podstawie Autor zbudowała to twierdzenie? Czy dokonano nie przedstawionych w Pracy porównań / analizy statystycznej wyników własnych i wyników innych autorów? Czy to stwierdzenie zostało potwierdzone przez innych autorów? Czy Autor skontaktowała się z innymi badaczami w celu ustalenia szczegółów techniki analizy obrazów NMR przez nich wykonywanych?
- e. Jako klinicysta oczekiwałbym określenia znaczenia wyników uzyskanych w Pracy w praktyce lekarskiej. Czy Autor postuluje obowiązkowe badanie NMR stawów

¹ International Orthopaedics (SICOT) (2010) 34:703–707

² Acta Orthop Belg. 2015;81(2):240-4.

kolanowych u zagrożonych uszkodzeniem więzadła krzyżowego przedniego osób, np. trenujących niekontaktowe dyscypliny sportowe? Jeśli tak – jakie są proponowane działania w przypadku stwierdzenia predyspozycji konstytucjonalnych budowy stawu kolanowego do uszkodzeń WKP? Ponadto, czy Autor zweryfikowała uzyskane wyniki oceniając np. wskaźniki NWI i RI stawów kolanowych wybitnych sportowców, długotrwale trenujących odpowiednie dyscypliny sportowe u których doszło i u których nie doszło do uszkodzenia WKP w trakcie kariery sportowej?

- f. Zdziwienie budzi znajdujące się w pracy określenie „...konkludują autorzy tej pracy...” (str.42). Czy recenzowana Praca Doktorska ma więcej niż jednego autora???

Reasumując, przedstawiona do recenzji Praca Doktorska p. lek. med. Katarzyny Osowskiej pt. „Porównanie wartości wskaźnika ryzyka (RI) ze wskaźnikiem szerokości dołu międzyłytkiowego (NWI) w ocenie ryzyka uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego w obrazie rezonansu magnetycznego” zawiera wartościowe opracowanie metodyki pomiaru wskaźników NWI i RI mogących służyć do oceny ryzyka uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego. Autor przedstawiła prawidłowo zaplanowane i przeprowadzone badania, na podstawie których wyciągnęła prawidłowo sformułowane wnioski. Pomimo pewnych niejasności i niedociągnięć, uważam, że Praca spełnia wymogi stawiane Pracy Doktorskiej i, po złożeniu akceptowalnych uściśleń i wyjaśnień, może stanowić podstawę ubiegania się Autora o uzyskanie stopnia doktora nauk medycznych.

Mając na uwadze powyższe proszę Wysoką Radę Wydziału Wojskowo - Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi o dopuszczenie p. lek. med. Katarzyny Osowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Łącząc wyrazy szacunku,

17177199
mgr o. n. med
GRZEGORZ SZCZĘSNY
SPECJALISTA
ORTOPEDIA TRAJMATOLOG