

Lublin, dn. 17 kwietnia 2023 r

Prof. zw. dr hab. n. med. Mirosław Jabłoński
Pracownia Badań Narządu Ruchu

Katedra Rehabilitacji i Fizjoterapii
Uniwersytet Medyczny w Lublinie

RECENZJA

ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MAGISTER EWY WODKI-NATKANIEC PT. " WPŁYW UPRAWIANIA FUTBOLU AMERYKAŃSKIEGO NA FUNKCJE STÓP"

(PROMOTOR: PROF. DR HAB. N. O ZDR. ROMAN NOWOBILSKI,
śp. PROF. DR HAB. N. MED. TADEUSZ GAŹDZIK)
ZLECONA PISMEM Z DNIA 16 STYCZNIA 2023 R.

PRZEZ PRZEWODNICZĄCEGO RADY DYSCYPLINY NAUKI O ZDROWIU
UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO-COLLEGIUM MEDICUM
DR HAB. MARCINA WALIGÓRĘ, PROF. UJ

Recenzent-wykonawca zlecenia oświadcza, że wykonał zlecenie osobiście z wykorzystaniem własnych materiałów, a również zobowiązuje się zachowania w tajemnicy i poufności wszelkich danych osobowych i informacji prawnie chronionych, do których będzie miał dostęp w związku z wykonywaniem postanowień niniejszej 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.

Przedstawiona do oceny praca komputerowo napisana i oprawiona liczy 200 stron. Układ pracy jest typowy, zawiera następujące rozdziały: 1. Wstęp, 2. Cel pracy i problemy badawcze, 3. Materiał i metody zbierania danych i ich analizy, 4. Wyniki, 5. Dyskusja, 6.

Wnioski — dzieli Autorka słusznie na te o charakterze ogólnym i o charakterze aplikacyjnym, Piśmiennictwo, po czym następują streszczenia w językach polskim i angielskim, Spis rycin, Spis tabel oraz załączniki.

We wstępie w podrozdziale 1.1 1. autorka charakteryzuje futbol amerykański (FA), podając historię rozwoju tej dyscypliny, zasady gry, pozycje zawodników. Następnie w podrozdziale 1.1.2. analizuje czynniki ryzyka urazu podczas uprawiania tego sportu. W kolejnym podrozdziale 1.1.3. podsumowuje korzyści, bariery jak i szkody jakie niesie uprawianie tego sportu. Słusznie zwraca uwagę na bariery w bezpiecznym uprawianiu futbolu amerykańskiego, którymi są choroby, urazy, otyłość, źle dobrane treningi. Zwiększenie masy ciała sportowca jest charakterystyczne w tej dyscyplinie, a to wiąże się z ryzykiem pojawienia się wielu schorzeń. Wraz ze wzrostem liczby lat trenowania wzrasta częstość napadowych zawrotów głowy u zawodników, którzy przebyli urazy głowy. Wśród zawodników futbolu amerykańskiego występuje podwyższona śmiertelność, większe ryzyko choroby sercowo-naczyniowej i neurodegeneracyjnej.

W populacji emerytowanych zawodników po przebytych, powtarzających się wstrząsach/wstrząśnieniach zgłaszane są często zaburzenia poznawczo-behawioralne, problemy z pamięcią. Oprócz barier zdrowotnych, psychologicznych, emocjonalnych, pojawiają się także ekonomiczne i społeczne. Dodatkowo ograniczenia uprawiania tej dyscypliny stanowią złe warunki atmosferyczne, niewielkie potrzeby i horyzonty w kręgach kulturowych, niewystarczające środki finansowe, czy brak czasu.

Pomimo oczywistych zalet, futbol amerykański, wśród dyscyplin sportowych plasuje się jako jeden z najbardziej kontuzjogennych. Duża częstość urazów i przeciążeń niesie ze sobą ryzyko kalectwa i wykluczenia z gry, a negatywne skutki uprawiania futbolu amerykańskiego dają o sobie znać przez wiele lat.

Kolejny podrozdział 1.1.4. analizuje kontuzje i urazy, wskazując przede wszystkim na kontuzje stawów kolanowych, następnie skokowo-goleniowych, podczas uprawiania futbolu amerykańskiego jako sportu wybitnie kontaktowego. Zawodnicy narażeni są między innymi na uszkodzenia kwalifikujące do interwencji operacyjnych, jak zerwania więzadła krzyżowego przedniego, więzadła właściwego rzepki, ścięgna piętowego, uszkodzenia chrząstki stawowej kolana, przepukliny, uszkodzenia goleni oraz stawów skokowogoleniowych i stopy. Autorka następnie koncentruje się na omówieniu przeciążeń i urazów stopy w futbolu amerykańskim.

Rozdział I .2. Stopa omawia anatomię tej części narządu ruchu, funkcję i biomechanikę także w czasie chodu, oddzielnie w podrozdziale mobilność i stabilność stopy autorka omawia ruchy w stawach stopy, Podrozdział 1.2.3. omawia przyczyny i rodzaje zaburzeń w obrębie stopy. Kolejny podrozdział 1.2.4. omawia łańcuch mięśniowo-powięziowy w obrębie stopy, opisuje taśmę boczną, przednią, tylną i spiralną. Kolejny, 1.2.5. omawia łańcuch

kinematyczny, prędkość ruchu, zaburzenia stabilności stawów skokowo-goleniowych, typ stopy, obuwiu (niestety bardzo zdawkowo, jedynie jeden akapit!). Kolejny podrozdział 1.2.6. odnosi się do stabilności i równowagi a 1.2.7. omawia metody diagnostyczne i tu wyróżnia autorka przedmiotowe obserwacyjne, dotykowe, czynnościowe (funkcjonalne), antropometryczne, plantokonturografię, podoskop, aparaturę pedobarograficzną/ komputerowe badania stóp.

Na stronie 34, jako rozdział 2. autorka zamieszcza cel pracy i problemy badawcze. Celem głównym badania była ocena stanu anatomopatologicznego i funkcjonalnego stóp u czynnych graczy futbolu amerykańskiego. Celami szczegółowymi były:

1. Badanie wpływu cech antropometrycznych, tj.: wiek i BMI na stan funkcjonalny stóp u zawodników futbolu amerykańskiego.

2. Wpływ uprawiania futbolu amerykańskiego na urazowość stóp.
3. Wpływ futbolu amerykańskiego i czasu jego uprawiania na ukształtowanie stóp.
4. Wpływ uprawiania futbolu amerykańskiego na funkcje podporowo-nośną stóp.
5. Wpływ pozycji gracza: ofensywnej, defensywnej na zaburzenia funkcji stóp.
6. Określenie znaczenia zaburzeń równowagi dla prawidłowego funkcjonowania stóp.

Autorka przedstawiła następujące hipotezy badawcze:

1. U graczy futbolu amerykańskiego, wiek i BMI mają wpływ na stan funkcjonalny stóp.
2. Trenowanie futbolu amerykańskiego zwiększa ryzyko urazu stóp.
3. Futbol amerykański oraz czas jego uprawiania wpływa na ukształtowanie stopy.
4. Uprawianie futbolu amerykańskiego zmienia wzorzec obciążeń stóp.
5. Pozycja sportowa: ofensywna, defensywna wpływa odmiennie na zaburzenia funkcji stóp.
6. Zaburzenie równowagi ma znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania stóp.

Od strony 35. w rozdziale 3. autorka przedstawia materiał i metody zbierania danych i ich analizy. Badania wykonano u 105 losowo zrekrutowanych mężczyzn w wieku 16-35 lat, Grupa badana obejmowała 70 sportowców w średnim wieku $22,6 \pm 4,1$ lat, o średniej masie ciała $91,8 \pm 19,6$ kg i wzroście średnio $184 \pm 7,1$ cm, uprawiających futbol amerykański w Klubie Kraków Football Kings. Zawodników podzielono dodatkowo na dwie grupy ze względu na zajmowaną pozycję podczas gry. Kontrolę stanowiła grupa 35 studentów Wydziału Nauk o Zdrowiu UJCM w średnim wieku $21,5 \pm 3,3$ lat, masie ciała średnio $72,8 \pm 10,8$ kg i wzroście średnio $179,8 \pm 4,7$ cm. Liczbę oraz procent uczestników badania przedstawia tabela 3. na str. 35. Rekrutacja sportowców odbyła się w dwóch etapach.

Najpierw skontaktowano się z fizjoterapeutą zawodników telefonicznie i e-mailem, aby przedstawić cel i przebieg badania oraz zaprosić ich do udziału. Następnie, po wyrażeniu zgody

przez sportowców na udział w badaniach, członkowie drużyny zostali zaproszeni na zaplanowaną sesję. Gracze FA byli poddani badaniom przed sezonem rozgrywkowym letnim. Badania zostały przeprowadzone w Pracowni Katedry Ortopedii i Fizjoterapii, Wydziału Nauk o Zdrowiu, Instytutu Fizjoterapii, Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum. Wykonywane były w standardowych warunkach, z zachowaniem obowiązujących procedur w badaniach naukowych.

Komisja Bioetyczna UJCM wyraziła pozytywną opinię dnia 24.05.2018 r. na przeprowadzenie badań (nr 1072.6120,129.2018).

Uczestnicy kwalifikowani byli według następujących kryteriów:

- a) zgoda badanego lub rodzica/opiekuna na udział w badaniach,
- b) płeć męska (w celu uzyskania jednorodności grupy pod względem płci),
- c) wiek między 16 a 35 lat (tj. odzwierciedlający wiek grupy badanej),
- d) badany aktualnie jest w stanie wykonać próby czynnościowe,
- e) brak aktualnie urazu, nie eliminuje go np. kontuzja,
- f) uprawia zawodniczo football amerykański.

Kryteria wyłączenia z badań:

- a) brak zgody na badania,
- b) płeć żeńska,
- c) wiek poniżej 16 r.ż. lub powyżej 35 r.ż.,
- d) aktualna kontuzja, uraz,
- e) nie uprawia futbolu amerykańskiego,
- f) regularnie uprawia inny sport.

W rozdziale 3.2. przedstawione zostały metody badawcze. Ankieta własnego autorstwa stworzona na podstawie dostępnych danych z piśmiennictwa oraz własnego doświadczenia. Stanowisko badawcze składało się z taśmy centymetrowej, stołu rehabilitacyjnego, urządzenia YBT, platformy Zebris FDM-S i laptopa (Notebook Apple MacBook) z oprogramowaniem WinFDM . Podrozdział 3.2.2. The Foot Posture Index (FPI6) przeznaczony jest do wielopłaszczyznowej, manualno-wizualnej oceny ukształtowania stóp. Określa się go na podstawie sześciu składowych: palpacyjnej oceny głowy kości skokowej, obserwacji krzywizn poniżej i powyżej kostki bocznej oraz oceny koślawości lub

szpotawości kości piętowej, wypukłości okolicy stawu skokowo-lódkowego, przyśrodkowego łuku podłużnego stopy, przywiedzenia/odwiedzenia przodostopia względem kości piętowej. Podczas badania uczestnicy byli w pozycji stojącej obunóż, boso, a kończyny górne były ułożone wzdłuż tułowia. Bezpośrednio przed oceną poproszono o wykonanie kilku kroków w miejscu oraz pozostanie w swobodnej pozycji stojącej i niekorygowanie stóp. Stopy badanych oceniane były według sześciu kryteriów przedstawionych w tabeli 5. str. 38 i dokładnie pokazanych na rycinie 1. str. 39. W podrozdziale 3.2.2. opisane zostało narzędzie Y Balans Test (YBT) służące do oceny zaburzeń równowagi dynamicznej i asymetrii ruchu kończyn dolnych, które potencjalnie stwarzałyby ryzyko powstania urazów. Do jego wykonania konieczne jest zachowanie stabilności podczas ruchu oraz koordynacja i odpowiednia siła grup mięśniowych. Do oceny parametrów stopy użyto platformy dynamograficznej Zebris FDM-S, wersja nr 1.16.12, podrozdział 3.2.4. Narzędzie to jest przenośnym systemem do komputerowej diagnostyki stóp oraz przenoszenia na nie obciążeń w warunkach statycznych i również podczas chodu. Czujniki platformy umożliwiają dokładną analizę rozkładu gęstości sił pod stopą. Dzięki wynikom badań możliwa jest ocena asymetrii obciążeń stóp pomiędzy prawą i lewą stopą, przodostopiem i tyłostopiem oraz położenie rzutu wypadkowej nacisku sił stóp na platformę. Pozwala ona również na ocenę równowagi na podstawie rejestracji przemieszczeń punktu przyłożenia wypadkowej sił nacisku stopami na podłoże (COP — center of pressure). Bezpośrednio przed pomiarami na platformie określono dominację kończyn dolnych. Zastosowano test, który polegał na wejściu na platformę po wydaniu komendy: wejdź! oraz sygnału: klaśnięcie. Kończynę dolną, która została użyta jako pierwsza odnotowano jako dominującą, a przeciwległą, jako podporową — nie dominującą.

Badania na platformie polegały na wykonaniu 5 pomiarów wykonywanych trzykrotnie na boso (3 powtórzenia jeden pomiar, pomiędzy każdym z nich dokonywano zejścia i wejścia na platformę — w testach statycznych), czas jednego pomiaru wynosił 30s. Po wejściu na platformę badany patrzył na punkt odniesienia na ścianie, który znajdował się w odległości 6 metrów.

Do opracowania statystycznych wyników (podrozdział 3.3) wykorzystano program Statistica 13 PL. Zastosowano statystykę opisową, gdzie zmienne jakościowe wyrażono jako częstości bezwzględne (N) i względne (%), — wyniki zobrazowano w postaci wykresów słupkowych. Zmienne ilościowe zostały przedstawione w postaci średnich wartości, odchylenia standardowego (SD) lub mediany (Me) i rozstępu międzykwartyłowego (IQR), a na podstawie wyników stworzono wykresy ramka-wąsy. Do badania normalności rozkładu zmiennych wykorzystano test Shapiro-Wilka. Dodatkowo w celu oceny symetryczności rozkładu

wykonano oznaczenie skośności badanych zmiennych. Dla porównania zmiennych międzygrupowych posłużono się testem t-Studenta dla grup niezależnych lub testem U Manna-Whitneya. Określenie poziomu różnic zmiennych w tej samej grupie, między kończynami dolnymi była analizowana testem t-Studenta dla prób zależnych lub testem kolejności par Wilcoxon. Użyto korelacji Pearsona bądź rang Spearmana, aby sprawdzić zależności między badanymi zmiennymi ilościowymi. Przyjęto poziom istotności statystycznej $\alpha=0,05$.

Rozdział 4 przedstawia uzyskane wyniki badań. Wartość wskaźnika BMI pomiędzy grupami badaną i kontrolną różnił się wyraźnie (rozdział 4.1 Analiza statystyczna wskaźnika BMI w badanych grupach wykazała istotne różnice pomiędzy grupą kontrolną, a grupami defensywną i ofensywną ($p<0,01$)).

W grupie badanych futbolistów 67,1% uprawia nieregularnie dodatkowe aktywności sportowe. W grupie ofensywnej 68,3% osób uprawia dodatkowe sporty, natomiast w grupie defensywnej 65,5%. (podrozdział 4.2.1.). Największa częstość treningów w grupie badanych futbolistów wynosiła 4-7 dni tygodniowo u 50% osób, następnie 2-3 razy tygodniowo u 48,6% osób. Raz w tygodniu ćwiczył jeden zawodnik. Częstość treningów w ciągu tygodnia była wyższa wśród zawodników defensywnych i dotyczyła 55,2% graczy trenujących 4-7 razy tygodniowo. Natomiast 51,2% zawodników ofensywnych ćwiczyło najczęściej 2-3 razy w tygodniu. Kolejno, w grupie ofensywnej, 46,3% zawodników ćwiczyło 4-7 dni tygodniowo. W grupie defensywnej, pod względem częstości, niemal 45% sportowców trenowało 2-3 razy w tygodniu. Najrzadziej ćwiczyła 1 osoba (2,4%) w grupie ofensywnej; raz w tygodniu. Nikt z uczestników badania nie zaznaczył następujących odpowiedzi: treningów raz na 2 tygodnie i mniej niż 1 raz w miesiącu. Nie wykazano istotnego związku między pozycją ofensywną/defensywną, a: czasem i częstością treningu, urazami kończyn dolnych, czasem od urazu i okolicznością jego powstania. Tylko 20% zawodników poddaje się systematycznym badaniom lekarskim, w tym: 24,4% graczy ofensywnych i 13,8% zawodników defensywnych. W badanej grupie futbolistów 91,4% miało kończynę dominującą prawą, a 8,6% lewą ($n=6$). W grupie kontrolnej dominującą kończynę dolną prawą wykazało 97,1% i 2,9% lewą (FI). W grupie futbolistów amerykańskich, urazy najczęściej dotyczą kończyny dolnej prawej (37,2%). Urazu kończyny dolnej lewej doznało prawie 29%, a obu kończyn dolnych 17,1% zawodników. Odpowiedzi, że „nigdy nie przeżyto urazu kończyn dolnych” udzieliło 12 graczy (17,1). Wśród graczy ofensywnych najwięcej, bo 17 osób (41,5%) doświadczyło urazu kończyny dolnej prawej. W grupie defensywnej, najczęściej przeżytym urazem (38%) był uraz kończyny dolnej lewej. Urazy obu kończyn dolnych występowały częściej u zawodników ofensywnych (22%). Liczba zawodników, którzy nigdy nie doznali urazu kończyn dolnych była wyższa w grupie

defensywnej. Okoliczności doznania urazu w grupie badanych futbolistów były najczęstsze podczas treningów (61,4%, 43 osoby). Podczas treningów i zawodów urazu doznało 13% graczy, a wyłącznie w czasie zawodów prawie 9%.

Zawodnicy najczęściej narażeni byli na urazy związane z uprawianiem futbolu amerykańskiego podczas treningów, zarówno w grupie ofensywnej (63,4%), jak i defensywnej (58,6%). Urazów podczas treningów częściej doświadczali gracze ofensywni. Urazy w czasie zawodów występowały częściej w grupie defensywnej. Sumując urazowość w trakcie treningów i zawodów, wyższy procent dotyczył zawodników ofensywnych.

W badanej grupie futbolistów urazu stawu skokowo-goleniowego doznało 38 graczy (54,3%), stawu kolanowego 23 osoby (32,9%), podudzia 10 osób (14,3%), stawu biodrowego 8 osób (11,4%), stopy 7 (10%), a uda 6 osób (8,6%). Najczęstszą lokalizacją urazów kończyn dolnych był staw skokowo-goleniowy, a następnie staw kolanowy, w obu grupach: ofensywnej i defensywnej. Kolejno, umiejscowienie urazu stanowiły: podudzie, staw biodrowy, stopa i udo. W grupie futbolistów złamania doświadczyło 12 graczy (17,1%), skręcenia stawu 32 osoby (45,7%), stłuczenia 10 osób (14,3%), uszkodzenia mięśni, ścięgien, więzadeł 35 osób (50%), stanów zapalnych 7 osób (10%), innych dolegliwości 6 osób (8,6%), a zwichnięcia żaden zawodnik. Najczęściej odnotowanymi typami urazu kończyn dolnych były: uszkodzenie mięśni, ścięgien, więzadeł oraz skręcenie stawu, w obu grupach: ofensywnej i defensywnej. Kolejno zawodnicy futbolu amerykańskiego doznali: złamań, stłuczeń, zapaleń ścięgien oraz urazów innego typu. Żaden z graczy nie doświadczył zwichnięcia stawu. Uszkodzenia mięśni, ścięgien, więzadeł oraz stany zapalne częściej zgłaszali zawodnicy defensywni (55,2%). Skręcenia, złamania i stłuczenia dotyczyły częściej zawodników ofensywnych (52,5%). Najczęstszym postępowaniem terapeutycznym po urazie, w grupie badanej (ofensywnej i defensywnej), było leczenie zachowawcze, fizjoterapia. Najrzadziej sportowcy poddawani byli zabiegom operacyjnym po urazie, Zaobserwowano różnicę istotną statystycznie ($p=0,04$), dotyczącą przebytych operacji. W grupie ofensywnej, częściej stosowano leczenie operacyjne, w porównaniu do grupy defensywnej. Więcej zawodników ofensywnych korzystało z konsultacji lekarskich, zaopatrzenia ortopedycznego i fizjoterapii w porównaniu do grupy defensywnej. Leczenie urazów kończyn dolnych badanych futbolistów amerykańskich trwało najkrócej poniżej miesiąca (33% osób, $n=23$), a najdłużej powyżej roku I (prawie 3% osób, $n=2$). Czas rekonwalescencji 2-3 miesięcy zgłosiło 22 zawodników (31,4%), 4-6 miesięcy 8 osób (11,4%), a 7-12 miesięcy 3 (4,3%). W grupie ofensywnej najczęściej czas rekonwalescencji wynosił 2-3 miesięcy i mniej niż 1 miesiąc. Natomiast w grupie defensywnej rekonwalescencja najczęściej trwała mniej niż I miesiąc, a następnie 2-3 miesięcy. Rzadziej

poddawali się rekonwalescencji zawodnicy defensywni (prawie 80%), niż ofensywni (nieco ponad 85%). Prawie wszyscy zawodnicy wskazywali na konieczność wprowadzenia dodatkowego procesu fizjoterapii, diagnostyki po przebytych urazach kończyn dolnych.

Rozdział 4.3. opisuje analizę ukształtowania stóp - wskaźnik Foot Posture Index 6 (FPI-6). W grupach badanych (sportowców vs. kontrolna) istotność statystyczną różnic stwierdzono we wszystkich wartościach pomiarów, oprócz FPI 2, w lewej stopie. Wykazano istotny statystycznie związek między wskaźnikiem FPI-6, a badanymi grupami: ofensywną, defensywną, kontrolną dla FPI 1 ($p=0,03$) i FPI 2 ($p=0,04$) stopy prawej, a także FPI 3 ($p<0,01$), FPI 5 ($p<0,01$), FPI 6, po obu stronach ($p=0,01$). Dla stopy lewej istotny związek zaobserwowano także dla wskaźnika FPI 4 ($p=0,03$). Szczegółowe wyniki doktorantka przedstawiła w poszczególnych tabelach. Wykazano istotne różnice międzygrupowe między wartościami wskaźnika FPI-6, zarówno dla stopy prawej, jak i lewej ($p<0,01$). Większość badanych posiadała neutralne ustawienie stóp. Prawidłowo ukształtowaną stopę posiadało 59. (84,3%) sportowców i 30 (85,7%) osób z grupy kontrolnej w kończynie dolnej lewej, a w kończynie dolnej prawej odpowiednio: 57. W grupie badanej ustawienie stopy lewej i prawej w kierunku pronacji było częstsze niż ustawienie w supinacji i porównując do grupy kontrolnej. Wśród sportowców zaobserwowano pronacyjne ustawienie u nieco ponad 11% w stopie lewej i u prawie 16% w stopie prawej. Natomiast w grupie kontrolnej pronacja lewej stopy występowała u prawie 3%, a prawej stopy u 6% i występowała rzadziej niż supinacja. W grupie ofensywnej stwierdzono lekką supinację stopy lewej u prawie 5% graczy, neutralną u 83% oraz w lekkiej pronacji u ponad 12% graczy. W grupie defensywnej, w stopie lewej zaobserwowano lekką supinację tylko u 1. gracza (3,5%), prawidłowe ukształtowanie u niemal 87% graczy oraz lekką pronację u nieco ponad 10% (Ryc. 10.). Odnotowano istotny związek FPI L między grupami: ofensywną, defensywną, kontrolną ($p=0,01$).

W celu oceny związków FPI-6 z badanymi zmiennymi zostały stworzone kategorie wiekowe (do 25. lat — większość badanych uczących się; powyżej 25 lat — większość badanych pracujących), kategorie BMI ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$ - masa ciała w normie, $25 \text{ BMI [kg/m}^2] < 30$ — nadwaga oraz $BMI 30 \text{ kg/m}^2$ — otyłość) oraz wykorzystano kategorie czasu trenowania zastosowane w ankiecie (poniżej 1 roku; 1-3 lata; 4-6 lat; 7-9 lat; powyżej 9 lat). Związek postawy stopy (FPI-6) z: wiekiem, BMI oraz czasem trenowania opisano w rozdziale

4.4. Wśród zawodników, którzy posiadają prawidłowe ustawienie stopy lewej, 39% posiadało BMI w normie, 27,1% ma otyłość, a niemal 34% nadwagę. Ukształtowanie stopy lewej w lekkiej pronacji ma prawie 63% zawodników z BMI w normie i 37,5% z nadwagą. Stopę lewą

w ustawieniu supinacyjnym wykazuje niemal 67% zawodników z BMI w normie i nieco ponad 33% z nadwagą.

Wykazano istotne statystycznie różnice pomiędzy długością obu kończyn dolnych dla badanych grup sportowców i kontroli (podrozdział 4.5. 1). Szczegółowa analiza wartości długości kończyn dolnych w dwóch grupach badanych oraz grupie kontrolnej wykazała istotne różnice w długości kończyn dolnych, pomiędzy grupami: ofensywną i kontrolną oraz defensywną i kontrolną ($p < 0,01$), dla obu kończyn dolnych. Dokonano porównania między parametrami YBT oraz długości kończyn dolnych, a stroną prawą i lewą, w obrębie każdej z grup. Potwierdzono istotną statystycznie różnicę między kończyną dolną prawą i lewą w grupie badanej ($p < 0,01$) oraz w grupie ofensywnej ($p < 0,01$) dla YBT przód, a także w długości kończyn dolnych w grupie badanej ($p = 0,04$). Doktorantka w podrozdziale 4.5.3. doktorantka oceniła średnią różnicę zasięgu między kończyną dolną prawą i lewą. Porównała różnice w badanych grupach dla każdego kierunku YBT. Nie wykazano znamiennej różnicy między badanymi grupami. Średnia różnica YBT przód między kończyną dolną prawą i lewą, w grupie badanej wyniosła 3,9 cm i była 0 1,5 cm mniejsza, niż w grupie kontrolnej. Średnia wartość różnicy YBT tylnoprzyśrodkowy była większa w grupie badanej 0 0,8 cm, a w YBT tylnoboczny 0 0,9 cm, w porównaniu do grupy kontrolnej. Wykazano znamiennej różnicę zasięgu kończyn dolnych między grupą ofensywną a defensywną ($p = 0,03$) oraz grupą defensywną a kontrolną ($p = 0,03$) w YBT przód, a także grupą ofensywną, a kontrolną w YBT tylnoboczny ($p = 0,04$). Średnia wartość różnicy między wynikiem testu dla kończyny dolnej i prawej w YBT przód była największa dla grupy kontrolnej 5,4 cm, w YBT tylnoprzyśrodkowy dla grupy defensywnej — 5,5 cm, a w YBT tylnoboczny dla grupy ofensywnej — 4,8 cm. Przeanalizowano również asymetrię zasięgu w wartościach YBT pod kątem ryzyka urazu [241, 243]. Grupa badana wykazywała znamiennej częściej asymetrię >4 cm w YBT tylnoboczny, porównując do grupy kontrolnej ($p = 0,02$).

W grupie badanej największy procent (62,9%) wykazało asymetrię ≤ 4 cm w YBT przód, a kolejno 57,1%, w wychyleniu YBT tylnobocznym (Tab. 20.). Najwięcej osób z grupy kontrolnej (80%) wykazywało asymetrię ≤ 4 cm w YBT tylnoboczny.

W rozdziale 4.6. autorka pracy porównała wartości obciążeń stóp i równowagi statycznej (COP) podczas badania na platformie dynamometrycznej przy pomocy urządzenia

Zebris FDM-S. Wykonano test stania obunóż z otwartymi i zamkniętymi oczami. Analiza wartości COP oraz obciążenia stóp podczas stania obunóż z otwartymi i zamkniętymi oczami nie wykazała istotnej różnicy między grupą badaną, a kontrolną. Nie wykazano znamiennej różnicy między grupami: ofensywną, defensywną, kontrolną w analizie wartości COP oraz obciążenia stóp, podczas stania obunóż z otwartymi oczami, a także w wartościach COP z zamkniętymi oczami. Różnicę istotną statystycznie między badanymi grupami uzyskano w wynikach obciążenia stóp, podczas stania obunóż z zamkniętymi oczami ($p=0,02$). Analiza wartości w obrębie jednej grupy między obciążeniem całkowitym KDP, a KDL nie wykazała znamienych różnic, zarówno podczas stania obunóż z oczami otwartymi, jak i zamkniętymi (podrozdział 4.6.1.1.). Analiza wartości w obrębie jednej grupy, między próbą stania obunóż z oczami otwartymi, a zamkniętymi nie wykazała znamienych różnic dla obciążenia całkowitego KDP i KDL (podrozdział 4,6.1.2.). Wykazano znamienne różnice między grupą badaną i kontrolną dla pola elipsy COP ($p<0,01$) oraz długości ścieżki COP ($p=0,03$) podczas stania na KDL z otwartymi oczami. Testu stania jednonóż na KDL z oczami zamkniętymi nie było w stanie wykonać 8 osób z grupy badanej (6 z ofensywy i 2 z defensywy) oraz 1 osoba z grupy kontrolnej. Wykazano znamienne różnice między grupą badaną i kontrolną dla pola elipsy COP ($p<0,01$) oraz obciążenia prawej strony przodostopia ($p<0,01$) KDL podczas stania jednonóż z zamkniętymi oczami (podrozdział 4.6.2.). Wykazano znamienne różnice między grupą ofensywną i kontrolną dla pola elipsy COP ($p<0,01$) podczas stania na KDL z otwartymi oczami. Wyniki COP, tj. średnia długość ścieżki i średnia prędkość przemieszczania były większe w grupie ofensywnej niż w defensywnej, a najmniejsze w grupie kontrolnej. Wykazano znamienne różnice między grupą badaną i kontrolną dla: pola elipsy COP ($p<0,01$) długości ścieżki COP ($p=0,03$) oraz prędkości przemieszczania COP ($p=0,04$) podczas stania na KDP z otwartymi oczami (podrozdział 4.6.3.). Testu stania jednonóż na KDP z oczami zamkniętymi nie było w stanie wykonać 9 osób z grupy badanej (6 z ofensywy i 3 z defensywy) oraz 1 osoba z grupy kontrolnej. Wykazano znamienne różnice między grupą badaną i kontrolną dla: pola elipsy COP ($p=0,02$) oraz obciążenia lewej strony przodostopia ($p<0,01$) KDP podczas stania z zamkniętymi oczami. Wykazano znamienne różnice między grupą ofensywną i kontrolną dla pola elipsy COP ($p=0,03$) oraz między grupą defensywną i kontrolną dla: pola elipsy COP ($p<0,01$), długości ścieżki COP ($p=0,02$) i prędkości przemieszczania COP ($p=0,03$), podczas stania na KDP z otwartymi oczami. Wartości COP były większe w grupie defensywnej niż w ofensywnej, a najmniejsze w grupie kontrolnej. Wykazano znamienne różnice między grupą defensywną i kontrolną dla pola elipsy COP ($p<0,01$) podczas stania na KDP (podobnie jak na KDL) z zamkniętymi oczami. Porównanie całkowitego obciążenia prawej i lewej kończyny dolnej podczas stania jednonóż przedstawia podrozdział 4.6.3.1, Nie wykazano istotnych

statystycznie różnic w obciążeniu między KDP i KDL w obrębie jednej badanej grupy ($p > 0,05$). Nie wykazano znamiennej różnicy w wartościach obciążenia kończyn dolnych (strony prawej/lewej stopy) między próbą z otwartymi i zamkniętymi oczami, w obrębie jednej badanej grupy (podrozdział 4.6.3.2.).

W rozdziale 4.7. przedstawiono analizę parametrów obciążeń stóp podczas chodu na platformie dynamometrycznej. Przeprowadzona analiza długości ścieżki COP (długość linii ruchu COP w trakcie podparcia jednej kończyny dolnej podczas chodu [246]) wykazała znamienne różnice w grupie kontrolnej, między prawą i lewą kończyną dolną ($p = 0,02$). Istotne różnice zaobserwowano również dla kończyny dolnej prawej ($p = 0,01$) i lewej ($p = 0,03$), między grupą badaną i kontrolną w wartościach czasu kontaktu stopy z podłożem. Analiza długości ścieżki COP i czasu kontaktu stopy z podłożem nie wykazała istotnych statystycznie różnic między grupami ofensywną i defensywną. Stwierdzono istotną różnicę długości ścieżki COP między KDP i KDL ($p = 0,02$) w grupie kontrolnej. Wykazano znamienne różnice dla obu (czasowych i procentowych) wartości czasu przetaczania stopy z pięty na przodostopie, pomiędzy kończyną dolną lewą i prawą, w grupie kontrolnej i badanej oraz dla kończyny dolnej lewej, między grupami: badaną i kontrolną. Zaobserwowano, że dla śródstopia, w KDL średni czas działania maksymalnej siły w cyklu chodu (kiedy jest maksymalna wartość siły dla 3 obszarów podparcia stopy) (time maximum force, % of stance time) był istotnie różny między grupą badaną, a kontrolną ($p = 0,02$).

W grupie badanej wykazano istotną zależność ($p < 0,01$) BMI z działaniem maksymalnej siły w przodostopiu KDP, śródstopiu KDP i KDL, pięcie KDP i KDL. Podobnie BMI i maksymalna siła nacisku podeszwy wykazały dodatnią korelację dla przodostopia KDP i KDL śródstopia KDP oraz pięty 1<DP i KDL rozdział 4.8. W grupie kontrolnej wykazano dodatnią korelację ($p < 0,01$) BMI z siłą maksymalną dla przodostopia, śródstopia oraz pięty w obu kończynach dolnych. Zależność BMI i siły nacisku podeszwy stopy stwierdzono dla przodostopia KDP ($p = 0,01$), śródstopia KDP i KDL

W rozdziale 4.9. przedstawiona jest korelacja zmiennych YBT i platformy dynamometrycznej. Nie zaobserwowano istotnej zależności wychyleń YBT z obciążeniem stóp, podczas stania obunóż zarówno przy oczach otwartych i zamkniętych ($p > 0,05$). W grupie badanej nie zaobserwowano istotnej zależności między zasięgiem YBT, a maksymalną siłą (F) oraz maksymalnym naciskiem (N) dla stref stóp podczas chodu ($p > 0,05$). W grupie kontrolnej wykazano korelację pomiędzy wychyleniem YBT, a obciążeniem stóp, podczas stania obunóż i jednonóż, zarówno z otwartymi, jak i zamkniętymi oczami. Zaobserwowano znamienne

korelacje YBT — przód KDP z obciążeniem przodostopia (ujemna korelacja, $p=0,03$) i tyłostopia (dodatnia korelacja, $p=0,03$) KDL, podczas testu stania obunóż OO.

Wzrost zasięgu YBT — tylnoprzyśrodkowego KDL, zwiększał obciążenie przodostopia ($p=0,01$) i zmniejszał obciążenie tyłostopia ($p=0,01$) KDP, podczas testu stania obunóż OO. Szczegółowe korelacje przedstawiają poszczególne tabele w rozdziale.

W rozdziale 5. doktorantka podjęła nadmiernie zdaniem recenzenta rozbudowaną dyskusję porównując swoje wyniki badań z literaturą przedmiotu. W badaniach własnych nie wykazano znaczących zaburzeń w całkowitym ukształtowaniu stóp FPI-6 wśród zawodników futbolu amerykańskiego. Większość sportowców uprawiających futbol amerykański (81,4% KDP, 84,3% KDL) i nietreningujących uczestników kontroli (80% KDP, 85,7% KDL) wykazywało stopy prawidłowe. Zaobserwowano jednak różnice między zawodnikami futbolu amerykańskiego, a grupą kontrolną, wskazujące na częstsze występowanie pronacji w pierwszej z grup, trzykrotnie częściej w stopie prawej (15,7%:5,7%) i czterokrotnie częściej w stopie lewej (11,4%:2,9%). Autorzy prac wskazują na odmienne kształtowanie się aktywności mięśni kończyn dolnych, a w efekcie postawy stopy, zależnie od danej dyscypliny sportowej, środowiska i rodzaju ćwiczeń [270]. Dane te można uznać za zgodne przyglądając się porównaniom wyników FPI-6 niniejszej pracy z powyższymi badaniami. Gracze FA wykazują w wyniku całościowym FPI-6, głównie prawidłową postawę stóp. Przyglądając się jednak poszczególnym komponentom FPI-6, różnią się w większości od grupy kontrolnej, co świadczyć może o specyficznej dla futbolu amerykańskiego tendencji kształtowania się stóp w kierunku pronacji. Szereg prac przedstawia związek statycznej postawy stóp z płcią, wiekiem, zawartością tkanki mięśniowej i BMI.

W badaniach własnych celowo uwzględniono grupę samych mężczyzn, aby wykluczyć wpływ płci na wyniki. W badanej populacji sportowców FA, płci męskiej, wykazano, że stopy były najczęściej w normie lub w mniejszym stopniu w lekkiej pronacji, najrzadziej w supinacji. Nie stwierdzono, aby wiek lub BMI graczy FA wpływały na postawę stóp wg FPI-6 (zsumowany wynik). Stwierdzono, że nadwaga/otyłość dzieci mogą pozostawać bez zmian lub nasilać się w wieku dorosłym, powodując tym samym nadmierne przeciążenia mięśniowo-szkieletowe stóp. W badaniach własnych znamiennej związek między FPI-6, a BMI wykazano tylko u osób nietreningujących (grupa kontrolna) i jedynie dla stopy lewej. Otrzymany wynik może wskazywać, że wartości BMI w mniejszym stopniu wpływają na sportowców, a widoczniej na osoby niećwiczące. Być może nadwaga u osób nietreningujących jest związana z większą zawartością tkanki tłuszczowej, a u graczy FA z dodatkowo rozbudowaną masą mięśniową, a jej wpływ na postawę stopy jest kompensowany wyćwiczeniem związanym z treningiem.

Analizując prace badawcze, u studentów i dorosłych trenujących różnorodne sporty, tj.: biegi rekreacyjne, półmaratony, pływanie, piłkę nożną, koszykówkę, siatkówkę, badminton zaobserwowano wpływ sportu na kształtowanie się postawy pronacyjnej stopy [148, 270-272]. W badaniach własnych stwierdzono, że futbol amerykański wpływa na składowe FPI od 1-6, wykazując większą tendencję do pronacji stóp sportowców, niż u nietrenujących badanych. Jednak całościowy wynik FPI-6 nie wskazywał, aby większość zawodników FA miała stopy pronacyjne, lecz prawidłowe, porównywalnie do kontroli. Nie potwierdzono również w badaniach własnych związku pomiędzy wiekiem, BMI, a FPI-6. Wykazano jednak, że pronacyjna postawa stóp pojawiała się częściej u badanych sportowców FA, niż w grupie kontrolnej, bez względu na wiek, wskaźnik BMI oraz czas trenowania. Badani futboliści wykazują w większości prawidłowe ukształtowanie stóp. Zaobserwowano jednak wpływ sportu na częstsza pronację stóp u graczy FA. Podjęto próbę oceny wpływu zmian pronacyjnych w postawie stóp na profil wzorców obciążeń podeszwowych. Badania potwierdzają zależność pomiędzy ukształtowaniem stóp, a specyficznym obciążeniem w poszczególnych obszarach stóp. W badaniach własnych nie określono związku między FPI-6, a rozkładem obciążeń w stopach, ze względu na zastosowane w wynikach różne opisy, tj. cechy jakościowe i ilościowe. Z jednej strony stwierdzono, że gracze futbolu amerykańskiego i grupa kontrolna mieli w większości prawidłowe stopy. Z drugiej strony łączny wynik ukształtowania stóp wg FPI-6 różnił się istotnie statystycznie między grupą sportowców i nietrenujących, wskazując na częstsza pronację stóp u graczy FA. Pronacyjne ustawienie łącznie dla obu stóp dotyczyło 27,1% graczy FA i 8,6% nietrenujących. Porównując pojedynczo stopy, zawodnicy FA mieli częściej stopę prawą w pronacji, niż lewą. Supinacja stóp zdecydowanie częściej pojawiała się w grupie kontrolnej niż u badanych sportowców FA. Stwierdzono, że trenowany sport w pewnym stopniu przyczyniał się do zmian postawy stóp, co może wpływać na wartości obciążeń stóp. Dokładne, omówione wyniki obciążeń stóp przedstawiono w podrozdziale dyskusji „Platforma dynamometryczna”. W literaturze nie znaleziono identycznych badań, a uzyskane wyniki porównano do zbliżonych prac. Autorzy określali parametry YBT u sportowców różnych dyscyplin sportowych, obciążanych treningiem, doświadczających urazów lub uzależniali wyniki od sezonu gry, czy czasowego wyłączenia z gry oraz stosowania intensywnych ćwiczeń naprawczych lub operacji.

W poszczególnych podrozdziałach rozdziału 5.4. zwrócono więc uwagę na wpływ trenowania sportu, cech osobniczych, budowy stopy na wzorce obciążeń stóp oraz jednoczesne zmiany w równowadze ciała, porównując dane autorów oraz grupy kontrolnej do otrzymanych wyników u zawodników FA.

Rozdział 6 stanowią, nadmiernie zdaniem oceniającego, szczegółowe, niekiedy oczywiste, wnioski:

Wnioski o charakterze ogólnym

1. Cechy antropometryczne, tj. wiek i BMI graczy FA nie wpływają na ukształtowanie stóp, ale mają znaczenie dla rozkładu obciążeń w stopach podczas chodu. Starszy wiek badanych futbolistów sprzyja zwiększeniu maksymalnej siły i maksymalnego nacisku w obszarze pięt oraz działaniu większej maksymalnej siły w obszarze przodostopia (prawego i lewego) podczas chodu. Wysoki wskaźnik BMI wpływa istotnie na wzrost przenoszonych maksymalnych sił i nacisków obu stóp, zwłaszcza w każdym obszarze stopy prawej.

2. Trenowanie futbolu amerykańskiego wpływa na urazowość kończyn dolnych, a urazy stóp stanowią 1/10 z nich. Istnieje potrzeba wzmocnienia kompleksu więzadłowo-mięśniowego stóp.

3. Uprawianie futbolu amerykańskiego wpływa na ukształtowanie stóp. U zawodników FA wykazano częstsze występowanie pronacji stóp, niż supinacji w porównaniu do grupy kontrolnej.

4. Czas uprawiania futbolu amerykańskiego nie ma znaczenia dla kształtowania się postawy stopy u badanych zawodników.

5. Uprawianie futbolu amerykańskiego nie wpływa na wzorce obciążeń stóp podczas stania obunóż z otwartymi i zamkniętymi oczami oraz podczas stania jednonóż na KDL z otwartymi oczami, porównując grupę badaną do kontrolnej.

6. Uprawianie futbolu amerykańskiego wpływa na pogorszenie funkcji podporow-
nośnej stóp. U graczy FA istnieje ryzyko przeciążania pięty prawej i potrzeba dociążania przodostopia obu stóp w czasie przyjmowania pozycji jednonożnych podczas walki sportowej oraz skraca podpór i wpływa na szybsze przetaczanie stóp podczas chodu.

We wszystkich obszarach stóp działa znacznie wzmożona maksymalna siła, porównując do nietrenujących osób podczas chodu. Przodostopie obu stóp i śródstopie lewe podlegają większym średnim maksymalnym naciskom podczas chodu u futbolistów, niż w grupie kontrolnej.

7. Pozycja gracza ma znaczenie dla urazowości stóp. Zależnie od pozycji sportowej występują odmienne zmiany w ukształtowaniu stóp i wzorcach obciążeń stóp.

7a. Zawodnicy ofensywni dwukrotnie częściej niż defensywni doznają urazów stóp, częściej wykazują pronacyjną postawę stopy lewej, większą różnicę zasięgu wychylenia w przód między kończynami dolnymi, większe narażenie na uraz KDL związany z zaburzeniem równowagi dynamicznej oraz mniejsze obciążenie przyśrodkowo przodostopia stopy prawej, podczas stania jedno nogą z otwartymi i zamkniętymi oczami.

7b. Zawodnicy defensywni częściej niż ofensywni wykazują pronacyjne ukształtowanie stopy prawej, większe ryzyko urazu KKD związane z zaburzeniem równowagi dynamicznej oraz podczas chodu. Są także bardziej narażeni na przeciążenia śródstopia prawego.

8. Trenowanie FA wpływa niejednolicie na profil obciążeń stóp u zawodników ofensywnych i defensywnych, w porównaniu do grupy kontrolnej.

8a. Istnieje konieczność poprawy czucia głębokiego i dociężenia stopy lewej w czasie stania obunóg z zamkniętymi oczami u zawodników ataku. Rozkład obciążeń stopy lewej, wskazuje na zwiększone ryzyko kształtowania się stopy pronującej lewej u ofensywy, w stosunku do kontroli. Zawodnicy ofensywni są bardziej narażeni na przeciążenia bocznej strony tyłostopia prawego i zaburzenia równowagi ciała w związku z mniejszym obciążeniem przodostopia prawego, niż nietrenujące osoby.

8b. Podczas chodu zawodnicy defensywni są bardziej narażeni na przeciążenia – nadmierne naciski przodostopia i śródstopia obu stóp, niż grupa kontrolna. Na pozycji ofensywnej występuje skrócony „średni czas działania maksymalnej siły w czasie podparcia stopy” podczas chodu, w śródstopiu lewym, co wskazuje na konieczność pracy nad dysbalansem rozkładu obciążeń na stopy.

8c. W grupach ofensywnej i defensywnej występuje równocześnie mniejsze obciążenie przyśrodkowo przodostopia stopy lewej i zwiększone kołysanie postawy ciała. Zarówno gracze ofensywy, jak i defensywy znacznie szybciej wykonują przetaczanie stopy lewej podczas chodu, w stosunku do grupy kontrolnej, co może być spowodowane potrzebą odciążenia osłabionej stopy i zachowania dobrej równowagi.

9. Zaburzenia równowagi wpływają na rozkład obciążeń stóp u graczy futbolu amerykańskiego. Wzorce obciążeń stóp u zawodników FA są zmienne w testach

wymagających kontroli balansu ciała i utrzymania równowagi, tj. stanie jednoż i chód, w porównaniu do grupy nietreningowej.

10. Uprawianie futbolu amerykańskiego wpływa na zaburzenia równowagi dynamicznej ciała, co sugeruje zwiększone ryzyko urazów kończyn dolnych, w tym stóp. U futbolistów w czasie wykroku w tył prawą kończyną dolną, istnieje ryzyko przeciążeń obszaru przyśrodkowej strony przodostopia lewego.

11. Wyższe wartości kołysania postawy ciała wskazują, że zaburzenia równowagi są większe u futbolistów, niż w grupie kontrolnej, podczas pozycji jednoż z otwartymi i zamkniętymi oczami. Utrzymanie równowagi ciała podczas testu stania jednoż jest lepsze z oczami zamkniętymi niż otwartymi, co wskazuje na dobrą adaptację do zmieniających się warunków środowiskowych z ograniczonym polem widzenia.

Wnioski o charakterze aplikacyjnym

1. U starszych zawodników FA zaleca się częstszą kontrolę i profilaktykę obciążeń stóp.

2. W związku z wpływem zwiększonej masy ciała na ryzyko przeciążeń stóp u futbolistów, kompleksowy trening powinien zawierać także elementy służące zoptymalizowaniu wartości BMI.

3. Badania wskazują na potrzeby: profilaktyki ukształtowania stóp i przeciążanych obszarów stóp, kontroli wskaźnika BMI oraz poprawy równowagi ciała futbolistów.

4. W związku z częstymi urazami stóp i narażeniem na ich przeciążenia statyczne, wskazana jest praca nad stabilnością stawów stopy i funkcją podporową stopy, szczególnie u zawodników ataku.

5. Sportowcy powinni dociążyć przodostopie podczas pozycji jednoż, aby poprawić rozkład obciążeń w stopie i równowagę.

6. Zwłaszcza u zawodników defensywy powinno dążyć się do niwelowania nadmiernych obciążeń stóp podczas chodu.

7. W związku ze stwierdzonym ryzykiem urazów na tle zaburzeń równowagi dynamicznej, sugeruje się rozważenie przydatności testów przesiewowych wykrywających te zaburzenia u FA jako ważny element profilaktyki urazów kończyn dolnych.

8. U futbolistów należy stosować indywidualnie dobrane obuwie, najczęściej przeciwpronacyjne.

W dalszej części pracy następują: spis właściwie dobranego piśmiennictwa, streszczenia polsko- i anglojęzyczne są napisane prawidłowo.

Pracę kończą spisy rycin (10 pozycji) i tabel (49 pozycji) oraz 2 załączniki.

Wniosek końcowy recenzji

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska autorstwa mgr Ewy Wodki-Natkaniec pt. „Wpływ uprawiania futbolu amerykańskiego na funkcje stóp” napisana pod kierunkiem prof. dr hab. n. o zdrowiu Romana Nowobilskiego i Śp. Prof. dr hab. n. med. Tadeusza Gaździka jest opracowaniem oryginalnym, a przeprowadzone żmudne badania zostały samodzielnie wykonane przez kandydatkę.

Rozprawa doktorska spełnia z nadmiarem 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 Rady Dyscypliny Nauki o Zdrowiu Uniwersytetu Jagiellońskiego z wnioskiem o wyróżnienie pracy i dopuszczenie kandydatki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Mirosław Jabłoński