



UNIwersytet
Warszawski

Wydział Psychologii



Warszawa, 14.04.2025

dr hab. Małgorzata Dragan, prof. UW

Katedra Psychologii Zdrowia i Rehabilitacji

Wydział Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Jakuba Wojciechowskiego
pt. „*Neural mechanisms of appetitive learning impairment*
***in compulsive sexual behaviors*”**

(przygotowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Mateusza Goli w Pracowni Neurobiologii
Emocji Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, Instytut Psychologii PAN;
promotor pomocniczy: dr Małgorzata Draps, Instytut Psychologii PAN)

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska mgr. Jakuba Wojciechowskiego została napisana w języku angielskim. Celem postawionym przez Autora było zgłębienie specyfiki mechanizmów związanych z uczeniem się i neuronalnych korelatów leżących u podłoża objawów zaburzenia związanego z kompulsywnymi zachowaniami seksualnymi. W szczególności celem było zbadanie czy osoby przejawiające takie objawy wykazują odmienne

wzorce uczenia się asocjacyjnego w zakresie warunkowania, a także wygaszania wcześniej utworzonych skojarzeń nagroda-wskazówka, a ponadto sprawdzenie, jakie stoją za tymi procesami mechanizmy neurobiologiczne – wszystko to w ramach projektu badawczego obejmującego badania z zastosowaniem neuroobrazowania (za pomocą strukturalnego i funkcjonalnego rezonansu magnetycznego).

W pierwszej kolejności chciałabym zaznaczyć, że praca dotyczy ważnego problemu zdrowotnego, jakim są kompulsywne zachowania seksualne i zaburzenie z nimi związane. Badania na temat tego zjawiska nie są znowu tak szczególnie liczne, a samą kategorię diagnostyczną (*compulsive sexual behaviour disorder*, CSBD) wprowadzono do klasyfikacji Światowej Organizacji Zdrowia ICD (*International Classification of Diseases*) stosunkowo niedawno, w 2019 roku (wydanie ostatnie, ICD-11). Prowadzenie badań naukowych na temat zaburzenia związanego z kompulsywnymi zachowaniami seksualnymi, w tym testowanie modeli teoretycznych objaśniających mechanizmy leżące u jego podłoża, jest niewątpliwie konieczne ze względu na potrzebę lepszego rozumienia fenomenu, a co za tym idzie rozwoju programów terapeutycznych. Praca doktorska Jakuba Wojciechowskiego, napisana pod superwizją prof. Mateusza Goli oraz dr Małgorzaty Draps (którzy od lat podejmują wysiłek prowadzenia interdyscyplinarnych badań nad tym zjawiskiem), wpisuje się w to zapotrzebowanie, stanowiąc cenne uzupełnienie luki w tym zakresie.

Autor rozprawy odwołuje się – co jest wielką zaletą pracy – do konkretnego modelu teoretycznego, to znaczy *Incentive Sensitization Theory* (teorii uwrażliwienia na zachęty/podniety; na marginesie: dobrze byłoby tu przywołać w streszczeniu stosowane w literaturze polskiej konkretne tłumaczenie terminu – lub ewentualnie zaproponować własne). W ramach tej teorii postuluje się, że ryzyko uzależnienia związane jest ze zmianami na poziomie neuronalnym, w obrębie układu nagrody, w wyniku zakłóceń procesów uwagowych i motywacyjnych ukierunkowanych na sygnały związane z przetwarzaniem nagród oraz

zaburzenia procesu wygaszania wcześniej wyuczonych skojarzeń w tym zakresie. Innymi słowy, w teorii sensytyzacji zachęt (Zwierzyńska i Pietrzak, 2014, *Alcoholism and Drug Addiction*) proces uzależnienia jest rozumiany jako skutek postępującej neuroadaptacji, związanej z sensytyzacją ośrodków mózgowych odpowiedzialnych głównie za pożądanie nagrody (*wanting*), a nie jej przyjemne odczuwanie (*liking*). W celu weryfikacji założeń teoretycznych Autor przeprowadził badanie eksperymentalne z zastosowaniem neuroobrazowania, w którym wzięło udział 33 mężczyzn wykazujących objawy kompulsywnych zachowań seksualnych oraz 33 osoby z grupy kontrolnej (wyniki trzech badanych z całej próby wykluczono potem z analiz). W trakcie badania uczestnicy wykonywali dwa zadania behawioralne (procedura aktywnego warunkowania apetytywnego, *appetitive active conditioning task*, z dwoma warunkami, w których nagrodami były zdjęcia erotyczne lub małe sumy pieniędzy, oraz procedura wygaszania, *extinction task*, bez nagród; procedurą kontrolną była tu prezentacja zdjęcia zniekształconego; zadania zawierały element samooceny walencji i pobudzenia oraz pomiar czasu reakcji). Wcześniej uczestnicy wypełniali także kwestionariusze samoopisu (takie jak *Brief Pornography Screener*, *Sexual Addiction Screening Test* czy *Hypersexual Behavior Inventory*). Uzyskane wyniki wskazują, że ogólnie rzecz ujmując mężczyźni cierpiący z powodu kompulsywnych zachowań seksualnych są podatni na krótkoterminowe uogólnione zmiany w procesach warunkowania i wygaszania jeśli chodzi o wskazówki odnoszące się tak do nagród o charakterze erotycznym, jak i pieniężnym. Odnotowane zmiany dotyczyły narzędzi samoopisu, czasu reakcji w zadaniach behawioralnych oraz aktywności neuronalnej w niektórych obszarach mózgu (wybrane uprzednio *regions-of-interest*), takich jak przednia kora oczodołowo-czołowa i kora grzbietowo-przednia zakrętu obręczy. Natomiast analizy połączeń funkcjonalnych w trakcie wykonywania zadania behawioralnego wykazały jednak silniejsze powiązania podczas przetwarzania wskazówek erotycznych (zarówno dla warunkowania, jak i wygaszania

asocjacji), co zdaniem Autora nie wspiera hipotezy o tym, że nieprawidłowe uczenie się asocjacyjne ma w tej grupie charakter uogólniony. Poza tymi ustaleniami, potwierdzony został brak różnic pomiędzy grupami w zakresie przetwarzania nagród oraz siły połączeń funkcjonalnych układu nagrody w stanie spoczynku. Ponadto, w badanej grupie osób wykazujących kompulsywne zachowania seksualne nie wykazano istnienia zmian morfometrycznych w zakresie grubości podstawno-brzuszej kory przedczołowej. Interpretacja ogólna uzyskanych wyników przedstawiona przez Autora rozprawy jest taka, że oto kompulsywne zachowania seksualne wykazują wspólne dla zachowań nałogowych cechy neurobiologiczne, odnoszące się do wzmocnionego warunkowania, reaktywności na bodźce i zaburzenia wygaszania reakcji warunkowych. Jednak nieobecność ww. zmian morfometrycznych wraz z obserwowanym brakiem zmian w zakresie aktywności połączeń funkcjonalnych w stanie spoczynku w obrębie kluczowych regionów układu nagrody wskazuje, że mamy do czynienia ze zmianami funkcjonalnymi związanymi z sytuacjami zawierającymi kontekst specyficzny dla przejawianych zachowań nałogowych (w tym wypadku jest to oczywiście kontekst erotyczny).

Otrzymane w przeprowadzonym przez mgr. Jakuba Wojciechowskiego badaniu rezultaty z pewnością stanowią ważny wkład do ogólnej teorii sensytyzacji zachęt objaśniającej zachowania nałogowe i proces rozwoju uzależnienia, a w szczególności do rozumienia związanych z uczeniem się mechanizmów (i ich neuronalnych korelatów) złożonego zjawiska, jakim są kompulsywne zachowania seksualne. Warto przy tym podkreślić, że zgłębianie mechanizmów zaburzeń jest kwestią kluczową z punktu widzenia psychologii klinicznej i rozwoju psychoterapii. Najistotniejszym osiągnięciem wydaje mi się tutaj wkład do trwającej debaty na temat klasyfikacji kompulsywnych zachowań seksualnych (o czym pisze Autor na str. 100, w części pracy poświęconej dyskusji wyników). Pytanie zasadnicze dotyczy tego, na ile problemy tego rodzaju wykazują podobieństwo do zaburzeń

spowodowanych używaniem substancji lub wykonywaniem pewnych czynności (tzw. uzależnień behawioralnych). Autor dyskutuje, że mimo podobieństw w zakresie tych zjawisk, wyniki przeprowadzonego przez niego badania sugerują występowanie różnych mechanizmów neuronalnych bądź też odmiennych wzorców neuroadaptacyjnych, bardziej subtelnych i specyficznych dla kontekstu (jakim są bodźce erotyczne).

Zgadzam się w pełni z Doktorantem, że mocną stroną Jego pracy jest łączne zastosowanie klasycznych analiz aktywności mózgowej z analizą połączeń funkcjonalnych układu nagrody, a ponadto włączenie zadań behawioralnych obejmujących zarówno warunkowanie, jak i wygaszanie reakcji, uwzględniających różne warunki (aktywne i kontrolny), oraz dodatkowo pomiar z wykorzystaniem kwestionariuszy samoopisu. Jest to dobry przykład badania interdyscyplinarnego, w którym nie poprzestano na próbie jednowymiarowego opisu zjawiska, dzięki czemu możliwe było uzyskanie bardziej złożonego jego obrazu. Z perspektywy rozwoju psychologii klinicznej w tym obszarze, w celu dalszego pogłębiania obrazu klinicznego grupy osób cierpiących z powodu problemu kompulsywnych zachowań seksualnych, w kolejnych badaniach zachęcałabym do uwzględnienia ustrukturyzowanego wywiadu klinicznego, a także włączenia badania jakościowego polegającego na wywiadach częściowo ustrukturyzowanych.

Warto tu jeszcze podkreślić to, co Autor zaznacza w swojej pracy, że dotychczas poza jego badaniem jedynie w jednym innym badaniu przeprowadzonym w podobnej grupie uczestników (Banca i in., 2016) zastosowano nagrody zarówno w postaci bodźców erotycznych, jak i pieniężnych. Pokazuje to, jak niewiele jest badań w tym obszarze i podkreśla dodatkowo wkład Autora. Chciałabym przy okazji tej kwestii docenić pogłębianą dyskusję wyników, która została zaprezentowana w pracy w rozdziale 5. Autor zawarł w nim wyczerpującą w mojej opinii interpretację wyników z odniesieniem do dostępnej literatury przedmiotu, przeanalizował różnorakie ograniczenia badania własnego oraz wskazał kierunki

badan przyszlych. Przykladowo, bardzo ciekawe wydaja mi sie wnioski na temat tego, ze ograniczeniem zastosowanych procedur badawczych jest niemoznosc uchwycenia calosci procesu uczenia sie asocjacyjnego zwiazanego z rozwojem problemu kompulsywnych zachowan seksualnych, stad potrzeba dalszych badan, uwzgledniajacych takze obserwowanie efektow w perspektywie dlugoterminowej. Ogolnie, ta czesc rozprawy to kolejny jej element potwierdzajacy dojrzalosc naukowu Doktoranta, a tym samym gotowosc do samodzielnego prowadzenia badan naukowych.

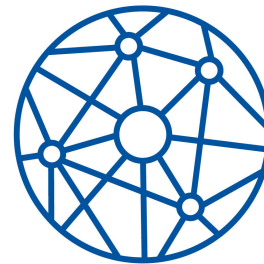
Chcialabym na zakonczenie podkreslidc niezwykle klarownosc przedstawionego w pracy wywodu teoretycznego i opisu przeprowadzonego badania. Praca jest napisana niezwykle przejrzysto, w sposob uporzadkowany, co daje poczucie zadbania o czytelnikow mniej wprawionych w obcowaniu z literatura zwlaszcza z zakresu neurobiologii. Biorac pod uwage zlozonosc zagadniei podejmowanych w pracy, w tym cala procedura badawczej z zastosowaniem rezonansu magnetycznego, jak rowniez fakt, ze zostala ona napisana w jezyku angielskim, zasluguje to na szczegolne docenienie. Strukture pracy, jaki i przejrzystosc opisu (z uwzglednieniem tabel i rysunkow) mozna wracz uznac za wzorcowe, a w kazdym badz razie za godne naśladowania. Jedynie, czego mi brakuje, to jednak bardziej przejrzysty opis zastosowanych w badaniu narzedzi samoopisu, który ulatwialby zorientowanie sie w tym, jakie to z nich zostaly uzyte i w jakim celu; mozna by ten problem rozwiaczac przedstawiajac je kolejno w tabeli (wraz z odnoszacymi sie do nich kryteriami interpretacji wynikow). Brakuje tutaj rowniez wskazania we wszystkich przypadkach polskich wersji narzedzi oraz przedstawienia ich najbardziej podstawowych wlasnosci psychometrycznych. Zaletu jest natomiast zastosowanie w badaniu calego wachlarza tych narzedzi, nie na tyle dlugich, aby zbyt zmeczy osoby badane, a jednoczesnie obejmujacych zarowno symptomy zaburzenia, jak i problemow wspolwystepujacych.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Ogólnie rozprawę doktorską p. Jakuba Wojciechowskiego oceniam bardzo wysoko. Autor w przedstawionej mi do oceny pracy doktorskiej wykazał się z pewnością więcej niż wystarczającą ogólną wiedzą teoretyczną z zakresu psychologii. Wskazanie założeń pracy o charakterze interdyscyplinarnym, opis modelu teoretycznego wyjściowego dla badań własnych, zaplanowanie i prezentacja złożonej procedury badawczej oraz wreszcie przeprowadzone badanie własne to osiągnięcia wystarczające, aby uznać, że praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Autor, planując i przeprowadzając takie badanie potwierdził tym samym umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Podsumowując, w mojej ocenie p. Jakub Wojciechowski posiada odpowiednie kompetencje badawcze, spełniając z nawiązką oczekiwania formułowane względem osób ubiegających się o stopień naukowy doktora. Przedstawiona dysertacja wskazuje na umiejętność prowadzenia przez Niego samodzielnie badań naukowych. **Stwierdzam więc, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.). W związku z powyższym, wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN o dopuszczenie mgr. Jakuba Wojciechowskiego do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.**

Małgorzata Dragan



**UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI**

WYDZIAŁ FILOZOFICZNY
INSTYTUT PSYCHOLOGII

Recenzja pracy doktorskiej magistra Jakuba Wojciechowskiego

**“Neural mechanisms of appetitive learning impairment in compulsive sexual behaviors”,
przygotowanej pod opieką**

dr. hab. Mateusza Goli, prof. IP PAN

oraz dodatkową opieką dr. Małgorzaty Draps

dr hab.
Marek Binder
prof. UJ

Przedstawiona mi do recenzji dysertacja doktorska lokuje się w tematyce poszukiwania mózgowego mechanizmu kompulsywnych zachowań seksualnych (*compulsive sexual behaviors*, CSB). Zachowania te to narastający problem społeczny - jak pisze Autor dysertacji, cytując badania Lewczuk i in. (2019) - w okresie 2004-2016 korzystanie z materiałów pornograficznych wzrosło trzykrotnie i obejmuje coraz młodsze osoby. Konsekwencją tego zjawiska jest coraz częstsze występowanie zaburzeń właśnie o charakterze kompulsywnych zachowań seksualnych. Stąd też wyniki badań naukowych poświęconym temu zjawisku, takich, jak te przeprowadzone w recenzowanej pracy, mogą przyczynić się do wypracowania lepszych metod leczenia tychże zaburzeń, czy też zapobiegania im.

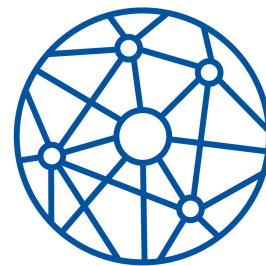
Problemem badawczym będącym przedmiotem dysertacji doktorskiej magistra Jakuba Wojciechowskiego jest próba weryfikacji hipotezy, zgodnie z którą mechanizm neuronalny leżący u podłoża CSB jest zgodny z przewidywaniami teorii *incentive sensitization theory* (IST). Teoria ta powstała w celu wyjaśnienia mechanizmów uzależnienia od substancji psychoaktywnych. A zatem w szerszym kontekście problem badawczy recenzowanej pracy odnosi się do próby odpowiedzi na pytanie, czy CSB można opisywać jako formę behawioralnego uzależnienia.

Aby rozstrzygnąć ten problem, Autor dysertacji przeprowadził eksperyment naukowy z udziałem grupy kontrolnej oraz osób przejawiających objawy CSB. Eksperyment ten polegał na systematycznej obserwacji zmian w aktywności mózgowia w obu grupach za pomocą techniki fMRI podczas procedury nabywania oraz

ul. Ingardena 6
30-060 Kraków

marek.binder@uj.edu.pl
+48 12 663 24 37

wygaszania asocjacji bodziec-wskazówka. Dodatkowo w obu wskazanych grupach porównano wzorce łączności zidentyfikowane podczas pomiaru aktywności spoczynkowej fMRI (*resting-state fMRI*) oraz porównano grubość kory mózgu w brzuszno-przyśrodkowych okolicach przedczołowych.



**UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI**

WYDZIAŁ FILOZOFICZNY
INSTYTUT PSYCHOLOGII

Ocena struktury i formalnych aspektów pracy

Praca doktorska została przygotowana w języku angielskim, co zasługuje na wyróżnienie. Tekst został napisany poprawną angielszczyzną i nie sprawia trudności w lekturze. Pod względem edycyjnym dysertacja została przygotowana bardzo starannie, zamieszczone tabele i ilustracje efektywnie pomagają w zrozumieniu fragmentów tekstu, do których się odnoszą.

W skład dysertacji wchodzi pięć rozdziałów. Tekst główny pracy zawiera 118 stron. Został on poprzedzony podziękowaniami, streszczeniami w języku polskim i angielskim oraz pomocną listą używanych skrótów. Część główną zamyka lista publikacji. Dodatkowo, na końcu maszynopisu został umieszczony spis publikacji autora oraz materiały dodatkowe, zawierające omówienie wyników analizy *whole-brain*. Całość pracy liczy sobie 125 stron.

dr hab.
Marek Binder
prof. UJ

Pierwszy z pięciu rozdziałów ma charakter wprowadzający i przedstawia omówienie CSB, kontrowersji związanych jej klasyfikacją kliniczną, a także zagadnienia teoretyczne powiązane z tematyką CSB - w tym przede wszystkim zarys teorii IST oraz badania wskazujące na jej powiązania z kompulsywnymi zachowaniami seksualnymi. W rozdziale drugim w obszernej formie przedstawiono hipotezy badawcze - zasadniczo opierają się one na teorii IST. Rozdział trzeci zawiera opis eksperymentu: charakterystykę grup badawczych, protokołów eksperymentalny, opis aparatury pomiarowej oraz zastosowane metody analizy.

W rozdziale czwartym przedstawiono i omówiono wyniki - układ tekstu był zgodny z podziałem na grupy hipotez badawczych zaprezentowanych w rozdziale drugim. W rozdziale piątym oprócz dyskusji wyników - odtwarzającej kolejność omówienia wyników z rozdziału czwartego - zamieszczono również podrozdziały dotyczące ograniczeń badania (podrozdział 5.5) oraz propozycje dalszych kierunków kontynuacji badań (podrozdział 5.6).

ul. Ingardena 6
30-060 Kraków

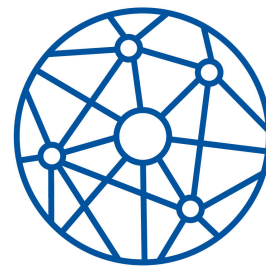
marek.binder@uj.edu.pl
+48 12 663 24 37

Ocena treści pracy

Jak wspomniano we wstępie do recenzji, centralnym problemem badawczym pracy było określenie tego, czy wzorce behawioralne oraz wzorce aktywności mózgu osób z CSB obserwowane w trakcie procedury warunkowania są zgodne z przewidywaniami *incentive sensitization theory*. W trakcie eksperymentu zastosowano protokół aktywnego warunkowania z elementami apetytywnego uczenia asocjacyjnego zawierającymi neutralne treściowo wskazówki i nagrody o charakterze erotycznym i pieniężnym. Efekt uczenia był testowany poprzez samoopisowe oceny walencji i pobudzenia wywoływanego przez wskazówki, jak również czasy reakcji na bodziec celowy (target). Szczególnym przedmiotem zainteresowania Autora było porównanie efektów behawioralnych i neuronalnych dotyczących obu typów wskazówek.

Pierwszy rozdział pracy został poświęcony wypracowaniu ram teoretycznych dla przeprowadzonego badania. Autor dokonuje pogłębionego przeglądu tematyki związanej z CSB, wskazując na istniejące kontrowersje dotyczące natury tego zjawiska - przede wszystkim sporem dotyczącym tego czy CSB są zaburzeniem o charakterze uzależnieniowym, czy jednak wiodącym determinantem jest mechanizm kompulsji behawioralnej. Część pracy dotycząca omówienia IST mogłaby być napisana trochę klarowniej, choć daje rzetelny przegląd teorii a także zawiera przekonujące świadectwa empiryczne z literatury na poparcie tezy o IST jako potencjalnym mechanizmie wyjaśniającym CSB. Zabrakło natomiast bardziej pogłębionego omówienia neurobiologicznych podstaw popędu seksualnego. Sprawia to wrażenie - zapewne mylne - że Autor zdaje się implicite przyjmować, że wspierany przez niego mechanizm uzależnienia w CSB w zasadzie jest taki sam, jak ten dotyczący uzależnienia od substancji psychoaktywnych. Warto byłoby o tym napisać, bo w przeciwieństwie do substancji psychoaktywnych popęd płciowy i jego elementy behawioralne, motywacyjne i biologiczne są silnie uwarunkowane ewolucyjnie. Niewykluczone zatem, że wynikają z tego istotne różnice w kształtowaniu się i utrwaleniu CSB, które mogą wymagać dostosowania teorii IST do kontekstu aktywności seksualnej. Jako niespecjalista w tej dziedzinie, traktuję tę kwestię jako punkt do dyskusji w trakcie obrony.

Rozdział drugi prezentuje dziewięć szczegółowych hipotez badawczych - są one podporządkowane głównemu celowi pracy jakim jest próba weryfikacji predykcji IST w kontekście neuronalnych i behawioralnych wskaźników uczenia asocjacyjnego u białych, heteroseksualnych mężczyzn z objawami CSB. Pisząc o weryfikacji odnoszę się do zdania: "The purpose of this dissertation is to examine



**UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI**

WYDZIAŁ FILOZOFICZNY
INSTYTUT PSYCHOLOGII

dr hab.
Marek Binder
prof. UJ

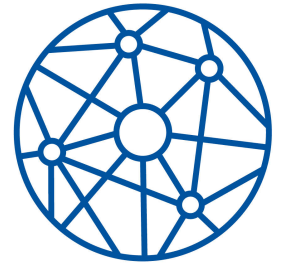
ul. Ingardena 6
30-060 Kraków

marek.binder@uj.edu.pl
+48 12 663 24 37

the role of associative learning [...] among individuals with CSB and **relating it** to the Incentive Sensitization Theory model of developing addictive behaviors” (pogrubienie MB). Wspomniane dziewięć hipotez zostało podzielone na pięć grup, obejmujących zakresy przedmiotowe badanych efektów, odpowiednio: grupę hipotez dotyczących nabywania skojarzenia, jego wygaszania, przetwarzania nagród, aktywności spoczynkowej oraz korelatów strukturalnych. Pierwsze trzy grupy hipotez obejmował przewidywane efekty behawioralne, zmiany w aktywności *task-based* oraz analizy *task-based connectivity*. Hipotezy z grup 1-3 były bezpośrednio powiązane z predykcjami wynikającymi z teorii IST. “Konceptualizacja hipotez” a więc ich operacjonalizacja w formie mierzalnych efektów została przeprowadzona przez Autora w sposób adekwatny i metodologicznie poprawny - każda z nich była uzasadniona w sposób przekonujący, w oparciu o wskazane przez Autora we w rozdziale pierwszym braki i niejasności w aktualnym stanie wiedzy.

Rozdział trzeci - “Methods” - zawiera szczegółowy opis przeprowadzonego eksperymentu oraz zastosowane metody pomiarowe oraz metody analizy. Wielkość próby jest stosunkowo ograniczona jak na badania dotyczące badania różnic indywidualnych, bo - jak wyjaśnia autor - wystąpiły tutaj ograniczenia finansowe uniemożliwiające zebranie większej grupy. Dobrą decyzją w kontekście tych ograniczeń była decyzja Autora o priorytetyzacji analiz opartych na regionach zainteresowania (*ROI-based*). Nie można jednak wykluczyć - na co zresztą zwrócono uwagę w tekście pracy - że część negatywnych wyników może być wywołana niewystarczającą mocą statystyczną analiz. Sposób doboru do grupy nie budzi większych zastrzeżeń - użycie wielu narzędzi screeningowych zapewnia dobrą charakterystykę grupy - chociaż problematyczny jest opis kryteriów włączenia. Recenzentowi nie udało się jednoznacznie ustalić, czy ustalone progi włączenia oparte na wynikach kwestionariuszowych są traktowane jako alternatywa czy jako koniunkcja - to znaczy czy uzyskanie przynajmniej jednej wartości progowej jest warunkiem włączenia, czy raczej uzyskanie wszystkich wartości progowych.

Ponadto wątpliwości Recenzenta budzi dobór protokołu eksperymentalnego. Wydaje się, że naturalnym wyborem procedury warunkowania instrumentalnego byłaby procedura, gdzie nagradzana jest określana reakcja, a wskaźnikiem nabywania/wygaszania - zmiany w częstości występowania nagradzanej reakcji. Z jakiegoś powodu Autor zdecydował się nagradzać szybkość reakcji w zadaniu na dyskryminację percepcyjną. Wybór takiego protokołu warunkowania nie został żaden sposób wyjaśniony czy też uzasadniony. Należy zwrócić uwagę, że sam Autor w podrozdziale “Limitations” podziela wątpliwości Recenzenta



**UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI**

WYDZIAŁ FILOZOFICZNY
INSTYTUT PSYCHOLOGII

dr hab.
Marek Binder
prof. UJ

ul. Ingardena 6
30-060 Kraków

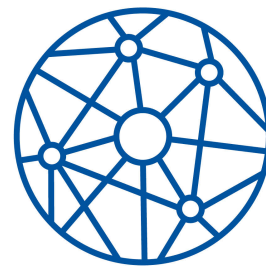
marek.binder@uj.edu.pl
+48 12 663 24 37

zwracając uwagę na “nietypowość” zastosowanego protokołu i jego możliwy wpływ na zaobserwowane efekty.

Kolejnym budzącym wątpliwości elementem zastosowanego planu eksperymentalnego jest stosunkowo krótki, jak na badanie fMRI w paradygmacie *event-related*, okres odroczenia pomiędzy prezentacją wskazówki oraz targetu/nagrody (7-9 sekund). Taka wartość interwału może prowadzić do nakładania się w czasie odpowiedzi HRF na wskazówkę, target oraz bodziec nagradzający i w ten sposób pogorszyć dokładność estymacji odpowiedzi HRF na wskazówki. W opisie procedury nie wspomiano o zastosowaniu “*null trials*”, to znaczy w tym przypadku prób eksperymentalnych zawierających wyłącznie prezentację wskazówki. Zastosowanie tego typu triali jest stosowane w paradygmatach z krótkimi interwałami między zdarzeniami eksperymentalnymi i umożliwia lepszą estymację HRF. Zdaniem recenzenta zastosowany układ czasowy zdarzeń eksperymentalnych mógł mieć negatywny wpływ na potencjał do estymacji przebiegu reakcji HRF skojarzonej z prezentacją wskazówek. Innym ograniczeniem jest brak okresu odroczenia pomiędzy nabywaniem a wygaszaniem - co obniża trafność ekologiczną paradygmatu. Trzeba przyznać, że i z tego zarzutu autor zdaje sobie sprawę i ujmuje go jako jedno z ograniczeń eksperymentu.

W rozdziale czwartym “Results” dokonano przeglądu wyników eksperymentu. Ta część dysertacji została przygotowana wykonana w sposób nie budzący zastrzeżeń: wyniki omówiono w sposób wyczerpujący i przejrzysty, jak również klarownie powiązano je z poszczególnymi hipotezami badawczymi. Jak wspomniałem wcześniej, bardzo dobrym pomysłem było wykorzystanie analiz ROI, co zwiększyło wrażliwość analiz na potencjalne efekty międzygrupowe oraz efekty dla poszczególnych warunków. Jak zilustrowano w Tabeli 14, większość hipotez badawczych została pozytywnie zweryfikowana. Ponadto wydaje się, że jednym z ciekawszych, choć nie przewidywanych przez hipotezy efektów był brak jednoznacznej przewagi wskazówek erotycznych w procesie nabywania i wygaszania asocjacji.

W ostatniej części dysertacji, poświęconej dyskusji wyników, Autor szczegółowo omawia uzyskane wyniki w sposób kompetentny odnosząc je do dotychczasowego stanu wiedzy. Warto podkreślić, że Autor w sposób dokładnie omawia także te wyniki, które nie potwierdzają przyjętych hipotez. Nie umniejsza ich znaczenia, lecz traktuje jako zachętę do poszukiwania bardziej złożonych mechanizmów niż te, które przewidywał uzasadniając swoje hipotezy badawcze. Przykładem takiej sytuacji może być brak efektu typu wskazówki w trakcie nabywania w ROI zlokalizowanych w przedniej korze orbitofrontalnej oraz brzuszny prążkowiec w analizie *task-based*, przy jednoczesnym zaobserwowaniu



**UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI**

WYDZIAŁ FILOZOFICZNY
INSTYTUT PSYCHOLOGII

dr hab.
Marek Binder
prof. UJ

ul. Ingardena 6
30-060 Kraków

marek.binder@uj.edu.pl
+48 12 663 24 37

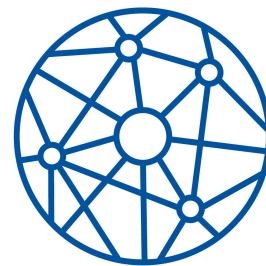
tego efektu w przy analizie łączności *task-based* “przednia kora orbitofrontalna - brzuszne prążkowie”. Autor nie podejmuje jednak próby alternatywnego wyjaśnienia tego zaskakującego odkrycia, podkreślając raczej punkty wspólne lub rozłączne z innymi badaniami oraz konieczność przeprowadzenia dalszych badań w celu lepszego zrozumienia zaobserwowanej niespójności efektu typu wskazówki podczas procesów nabywania i wygaszania. Choć Autor nie podjął tego wątku, dla Recenzenta występowanie różnic międzygrupowych przy nieobecnym efekcie wewnątrzgrupowej manipulacji sugeruje możliwe działanie czynnika wrodzonych różnic indywidualnych w nabywaniu asocjacji wskazówka-nagroda. Taki efekt - zresztą ściśle powiązany z założeniami IST - został zaobserwowany w cytowanym przez Autora badaniu Flagela in. (2011) na szczurach, gdzie różnice w procesie uczenia asocjacyjnego zostały powiązane z cechą osobniczą “*novelty response*”. To kolejny punkt do dyskusji w trakcie obrony.

Kończąc rozdział piąty uwagi dotyczące ograniczeń oraz dalszych kierunków badań poprawnie i trafnie identyfikują braki oraz niekompletności przeprowadzonego eksperymentu i dowodzą, że Autor dokonał kompleksowej i obiektywnej refleksji nad mocnymi i słabymi stronami przeprowadzonych badań.

KONKLUZJA

Moja końcowa ocena dysertacji doktorskiej magistra Jakuba Wojciechowskiego jest jednoznacznie pozytywna. Pomimo tego, że przeprowadzono tylko jeden eksperyment, to należy podkreślić jego rozbudowany plan eksperymentalny oraz podjętą przez Autora wielokierunkową analizę odpowiedzi behawioralnych i aktywności neuronalnej. Takie podejście umożliwiło zdaniem Recenzenta na kompleksową ocenę istotnych elementów naczelnego problemu badawczego pracy, jakim była próba weryfikacji przewidywań teorii IST w odniesieniu do osób z objawami CSB. Autor zademonstrował ponadto wysoki poziom kompetencji naukowych - przede wszystkim w zakresie umiejętności przeprowadzenia zróżnicowanych typów analiz oraz rzetelnego omówienia wyników, które nierzadko odbiegały od oczekiwanych hipotez. Wszystko to uzasadnia wniosek, że próba rozstrzygnięcia głównego problemu naukowego pracy doktorskiej przez Autora dysertacji stanowi wartościowe pod względem naukowym osiągnięcie.

Niniejszym oświadczam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478, 619, 1630)



**UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI**

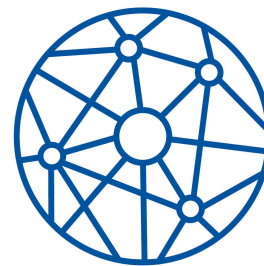
WYDZIAŁ FILOZOFICZNY
INSTYTUT PSYCHOLOGII

dr hab.
Marek Binder
prof. UJ

ul. Ingardena 6
30-060 Kraków

marek.binder@uj.edu.pl
+48 12 663 24 37

i wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie magistra Jakuba Wojciechowskiego do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.



**UNIwersytet
Jagielloński**

WYDZIAŁ FILOZOFICZNY
INSTYTUT PSYCHOLOGII

dr hab.
Marek Binder
prof. UJ

ul. Ingardena 6
30-060 Kraków

marek.binder@uj.edu.pl
+48 12 663 24 37



**Uniwersytet
SWPS**

Ustanów, dnia 16 maja 2025 roku

dr hab. Aneta Brzezicka, prof. Uniwersytetu SWPS

Wydział Psychologii

Instytut Psychologii

SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny

Warszawa

Recenzja rozprawy doktorskiej pt.

“Neural mechanisms of appetitive learning impairment in compulsive sexual behaviors.”

Autor: mgr Jakub Wojciechowski

Promotor: Prof. dr hab. Mateusz Gola

Promotorka pomocnicza: dr Małgorzata Draps

Omówienie rozprawy

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska składa się z 12 części, w tym z pięciu głównych rozdziałów opisujących badanie. Oprócz tego w skład rozprawy wchodzi streszczenie (po polsku i angielsku), podziękowania, wykaz stosowanych skrótów, spis publikacji, wykaz literatury i materiały dodatkowe. Całość zawiera się w 125 stronach i została (poza jednym ze streszczeń) napisana w języku angielskim. Praca została przygotowana w tradycyjnej formie (mamy część teoretyczną, wprowadzającą do hipotez, po których następuje opis badania, analiz i uzyskanych wyników, praca kończy się dyskusją); spełnia wymogi formalne rozprawy doktorskiej. Realizacja badań przedstawionych w pracy wsparta była grantem Preludium. W trakcie realizacji doktoratu Doktorant przebywał na stażu naukowym w ramach prestiżowego Fulbright Junior Research Award.

Praca skupia się głównie na poszukiwaniu neuronalnych korelatów uczenia się asocjacyjnego u osób z objawami kompulsywnych zachowań seksualnych (*compulsive sexual behavior*, CSB). Autor, opierając się na Teorii Uwrażliwienia na Bodźce (nazywanej też teorią „sensytyzacji zachęt” - Incentive Sensitization Theory, teorii rozwijanej w kontekście uzależnień od substancji), analizuje, w jaki sposób procesy warunkowania i wygaszania związane z bodźcami nagradzającymi – zarówno erotycznymi, jak i finansowymi – przebiegają u osób z CSB w porównaniu z grupą kontrolną. Doktorant wykorzystał zarówno metody behawioralne jak i metody neuroobrazowe (fMRI oraz analiza morfometryczna) do weryfikacji postawionych hipotez. Używając tych różnorodnych źródeł



danych wykazał, że osoby z CSB charakteryzują się wzmożoną reaktywnością na sygnały zapowiadające nagrodę, szczególnie o charakterze erotycznym, a także trudnościami w wygaszaniu wcześniej wyuczonych skojarzeń. Pokazał także, że znajduje to odzwierciedlenie w aktywności struktur układu nagrody, takich jak brzuszne prążkowie, kora oczodołowo-czołowa oraz grzbietowa część przedniej części zakrętu obręczy. Praca wnosi istotny wkład w zrozumienie neurobiologicznych podstaw CSB i wpisuje się w szerszą debatę dotyczącą klasyfikacji tego zaburzenia w kontekście uzależnień behawioralnych. Poniżej przedstawiam krótką charakterystykę i ocenę każdej części pracy oraz całościowego dorobku doktoranta.

Streszczenia i spis treści. Streszczenia jasno przedstawiają cel pracy, problem badawczy oraz główne wyniki. Streszczenie jest czytelne, choć można by wzmocnić akapit końcowy, aby wybrzmiało, jakie dokładnie nowe informacje wnosi praca. Spis treści jest dobrze zorganizowany i pokazuje klarowną strukturę pracy: wprowadzenie, cele, metody, wyniki, dyskusja, bibliografia, publikacje doktoranta i materiały uzupełniające.

Rozdział pierwszy (Introduction). Obszerny rozdział pierwszy, poświęcony tłu teoretycznemu stanowi kompleksowy i aktualny przegląd literatury dotyczącej kompulsywnych zachowań seksualnych (CSB). Osadza badany problem zarówno w kontekście klasyfikacji diagnostycznych, jak i w ramach nowoczesnych modeli neurobiologicznych uzależnień, ze szczególnym uwzględnieniem teorii uwrażliwienia na bodźce. Autor jest doskonale zorientowany w literaturze przedmiotu, co widać w umiejętnej integracji wyników badań klinicznych, behawioralnych i neuroobrazowych. Co również warto podkreślić Doktorant bardzo precyzyjnie pokazuje istniejące luki w literaturze i to jak chce je w swoim badaniu zapełnić. Na przykład podkreśla, że w większości dotychczasowych badań stosowano albo wyłącznie bodźce erotyczne, albo wyłącznie pieniężne – brakuje badań, które porównywałyby przetwarzanie obu rodzajów nagród u tej samej osoby a tylko takie porównanie pozwoli ocenić, czy zmienione mechanizmy uczenia się w CSB są specyficzne dla erotyki, czy też są natury ogólnej. Ma to fundamentalne znaczenie dla rozstrzygnięcia, czy CSB to zaburzenie specyficzne czy forma uzależnienia. Na uznanie zasługuje także rzetelne ujęcie kontrowersji wokół klasyfikacji CSBD w ICD-11 oraz wnikliwa analiza roli układu nagrody w mechanizmach warunkowania i wygaszania. Ogólnie oceniam tę część pracy wysoko, choć miejscami tekst trudno się czyta ze względu na nadmierną „gęstość informacyjną” i „złożoność składniową”. Brakuje mi też wyraźniejszego podsumowania tej części, kończy się dosyć raptownie.

Rozdział drugi (Aims). Ta część pracy rozpoczyna się konfudującym zdaniem, które przytoczę i napiszę, dlaczego jest niedobre: „The purpose of this dissertation is to examine the role of associative learning (active conditioning and extinction process) at behavioral and neural level among individuals with CSB and relating it to the Incentive Sensitization Theory model of developing addictive behaviors.” Całe zdanie jest gramatycznie niezręczne i nie do końca jasne semantycznie, a ponadto niewystarczająco precyzuje, jaka dokładnie rola



przypisywana jest associative learning w kontekście CSB (podkreślone wyrażenie). Od pierwszego zdania w tak ważnej części pracy oczekiwałam perfekcji. Pomimo nienajlepszego startu część ta została przygotowana z dużą starannością. Zakres stawianych pytań badawczych jest szeroki, ale spójny. Poszczególne hipotezy są jasno sformułowane, przypisane do konkretnych poziomów analizy (behawioralny, samoopisowy, neuroobrazowy – bardzo mi się to podoba). Hipotezy są operacjonalizowane w sposób konkretny i falsyfikowalny.

Rozdział trzeci (Methods). Rozdział, w którym Doktorant opisuje zastosowaną metodologię badawczą jest napisany rzetelnie, zgodnie z aktualnymi standardami w badaniach neuroobrazowych i psychologicznych. Autor zastosował złożony, ale dobrze przemyślany projekt badania, w którym łączy dane samoopisowe, behawioralne, fMRI podczas wykonywania zadania, resting-state fMRI oraz analizy morfometryczne kory. Na szczególne uznanie zasługuje opracowanie procedury badawczej, w której możliwe było jednoczesne analizowanie procesu warunkowania i wygaszania, uwzględnienie różnych nagród - erotycznych i finansowych oraz wykorzystanie nowoczesnych metod analizy łączności funkcjonalnej i grubości kory. Opis procedur (m.in. preprocessing, korekcja szumów, modelowanie GLM) jest kompletny i zapewnia replikowalność badania i wyników. Dobór uczestników był poprawny, oparty na narzędziach przesiewowych. Zastosowanie ROI w analizie zostało uzasadnione. Ograniczeniem metodologicznym, które zresztą Doktorant sygnalizuje, jest brak fazy konsolidacji między warunkowaniem a wygaszaniem, co w pewien sposób ogranicza możliwość generalizacji uzyskanych efektów i opisywania ich w kategoriach trwałych zmian w pamięci. To, czego mi trochę zabrakło, zarówno w fazie projektowania analiz jak i potem ich wykonywania, to pomyślenia o modelach mediacyjnych, które mogłyby pogłębić rozumienie związków między CSB, zachowaniami warunkowanymi i aktywnością neuronalną. Pierwszy model, który przychodzi mi do głowy to sprawdzenie, czy reaktywność układu nagrody pośredniczy w związku między CSB a postrzeganiem bodźców warunkowych. Takie podejście do danych byłoby niewątpliwie pogłębieniem rozumienia zależności między analizowanymi zmiennymi, mogłoby dostarczyć odpowiedzi na pytania typu: czy dysfunkcja układu nagrody jest mediatorem, a nie tylko korelatem objawów obserwowanych w CSB. Pomimo tych niedosytów uważam, że część metodologiczna pokazuje wysokie kompetencje autora w zakresie projektowania badań w zakresie neuronauki klinicznej.

Rozdział czwarty (Results).

Rozdział poświęcony analizom danych jest bardzo dobry i odzwierciedla strukturę hipotez badawczych. Doktorant przeprowadza wielopoziomowe analizy — obejmujące dane samoopisowe, behawioralne, funkcjonalne i morfometryczne — przy zachowaniu logicznego porządku i spójności z założeniami teoretycznymi. Niemniej jednak, prezentacja wyników nie jest pozbawiona ograniczeń. Przede wszystkim, brakuje prób integracji danych z różnych poziomów opisu — np. poprzez analizy mediacyjne, co już wcześniej wspominałam — które pozwoliłyby lepiej zrozumieć mechanizmy leżące u podstaw obserwowanych efektów. Część analiz korelacyjnych,



szczególnie tych dotyczących zależności między funkcjonalną łącznością a samooceną warunkowania i wygaszania, została przeprowadzona wyłącznie w grupie CSB. Choć może to być uzasadnione chęcią ograniczenia liczby testów, taka decyzja ogranicza możliwość porównań międzygrupowych i rozpoznania, czy obserwowane związki są specyficzne dla CSB czy mają charakter bardziej ogólny. Wydaje mi się, że można było w tym przypadku zbudować model regresji ze składnikiem interakcyjnym i wysnuć bardziej uzasadnione wnioski na temat specyficzności grupy CSB. Ewentualnie, przeprowadzić korelacje w obu grupach i porównać ich siłę (np. testem Fishera). Niewystarczająco rozwinięta została również warstwa wizualna prezentacji danych — brakuje czytelnych wykresów dla większości efektów behawioralnych i korelacyjnych, co utrudnia interpretację oraz ocenę rozkładów danych. Z uwag mniej istotnych chciałam jeszcze uwzględnić Doktoranta na język, jakim opisuje różnice międzygrupowe w zakresie neuroanatomii. W odniesieniu do tych analiz, zarówno w warstwie teoretycznej (hipotetycznej) jak i podczas opisywania rezultatów widzimy słowo: reduction, sugerujące aktywną zmianę w objętości kory u osób z CSD. Taki opis nie tylko jest nieprecyzyjny (nie przeprowadzono badań podłużnych więc nie ma mowy o żadnych zmianach – ani redukcji ani wzroście objętości, są tylko różnice między porównywanymi grupami), ale, co jest ważniejsze, zakłada wyraźną interpretację (że to aktywność osób CSD doprowadziła do obserwowanych różnic), która nie ma dostatecznego uzasadnienia w danych, które Doktorant pozyskał. Warto zachować ostrożność przy interpretacji obserwowanych związków w kategoriach przyczynowości. Sugestia, że to powtarzalne angażowanie się w zachowania seksualne prowadzi do zmian w strukturze lub funkcjonowaniu mózgu, implikuje przyczynowość, co nie musi być trafną interpretacją. Możliwe jest, że osoby z określonymi (np. wrodzonymi) różnicami w strukturach mózgu są bardziej podatne na rozwój zachowań kompulsywnych lub uzależnienia. W tym ujęciu odmienna architektura neuronalna mogłaby stanowić czynnik predysponujący, a wybór konkretnego obiektu uzależnienia (np. seksu) mógłby być wtórny lub spowodowany warunkami środowiskowymi lub losowymi okolicznościami życiowymi. Na koniec uwaga bardziej teoretyczna i do zastosowania być może w przyszłych badaniach. Zdaję sobie sprawę z ograniczeń analitycznych wynikających z liczebności grup, ale warto byłoby rozważyć analizę potencjalnych różnic indywidualnych w obrębie grupy klinicznej (analizy klastrowe), które mogłyby wskazywać na istnienie podtypów fenotypowych o odmiennych profilach neurobehawioralnych. Mimo powyższych uwag, prezentowane wyniki są interesujące i stanowią mocny argument na rzecz funkcjonalnych, kontekstowo specyficznych zaburzeń przetwarzania nagród w CSB, zgodnych z predykcyjami teorii uzależnień.

Rozdział piąty (Discussion).

Dyskusja stanowi mocną stronę rozprawy i świadczy o dojrzałości intelektualnej oraz bardzo dobrej orientacji w literaturze przedmiotu. Doktorant prowadzi wywód w sposób uporządkowany, z konsekwentnym odniesieniem do założeń Incentive Sensitization Theory oraz wcześniej opisanych badań nad mechanizmami warunkowania w kontekście uzależnień i kompulsywnych zachowań seksualnych. Wyniki zinterpretowane są



trafnie, bez nadmiernego przeceniania ich znaczenia, ale z podkreśleniem nowatorskich aspektów badania — zwłaszcza rozdzielenie faz warunkowania i wygaszania, zastosowanie dwóch rodzajów nagród oraz próba integracji wskaźników behawioralnych i neuronalnych. Doktorant wspomina o ograniczeniach metodologicznych badania i wskazuje na potrzebę dalszych badań w kierunku lepszego zrozumienia roli układu nagrody w CSB. Choć można by oczekiwać nieco głębszego rozważenia alternatywnych modeli wyjaśniających wyniki (np. modeli kompulsywności, zaburzeń kontroli impulsów, czy koncepcji regulacji afektywnej) dyskusja jest adekwatna, merytorycznie spójna i dobrze wpisana w aktualny dyskurs naukowy, a prezentowana interpretacja wyników została przeprowadzona z dużą ostrożnością i świadomością ograniczeń metodologicznych. Rozdział ten stanowi wartościowy wkład w literaturę dotyczącą neuronalnych mechanizmów zaburzeń kontroli zachowania.

Kolejne części pracy, czyli References, Publications oraz Supplementary materials przygotowane zostały poprawnie.

Konkludując, całość przedstawionej mi do oceny pracy pana Jakuba Wojciechowskiego oceniam bardzo wysoko, zarówno pod względem narracji teoretycznej jak i metodologicznego rygoru i analitycznej skrupulatności. Doceniam wielość danych i analiz użytych do weryfikacji postawionych hipotez (choć potencjał wielowymiarowości danych mógłby być lepiej wykorzystany). Jest to jedna z nielicznych prac, które eksperymentalnie porównują uczenie asocjacyjne z różnymi typami nagród (erotyczne vs. pieniężne) w populacji klinicznej CSB. Jeśli dodamy do tego fakt, że część dysertacji została już opublikowana, znamomych współautorów to nie mam wątpliwości, że pan Jakub jest u progu wspaniałe zapowiadającej się kariery naukowej.

Omówienie dorobku Doktoranta

Dorobek naukowy Jakuba Wojciechowskiego, który został zaprezentowany na końcu dysertacji, ale także jest publicznie dostępny w jego profilu Google Scholar, świadczy o jego dużej aktywności i zaangażowaniu w badania z zakresu neuronauki. Co mnie szczególnie pozytywnie zaskoczyło, to fakt, że oprócz prac opartych o metodę rezonansu magnetycznego Doktorant często występuje jako współautor artykułów, w których wykorzystywana jest metoda elektroencefalografii. To pokazuje jego szeroki warsztat badawczy. Z kolei występowanie jako współautor z różnymi zestawami badaczy świadczy o tym, że potrafi nawiązywać skuteczne kontakty naukowe.

Na szczególne uznanie zasługuje fakt, że badania stanowiące podstawę niniejszej rozprawy doktorskiej zostały zrealizowane w ramach prestiżowych programów finansowania: grantu NCN PRELUDIUM (nr 2016/21/N/HS6/02635) oraz stypendium Fulbright Junior Research Award. Potwierdza to jego samodzielność jako młodego naukowca. Wskaźniki bibliometryczne, jak na tak wczesny etap kariery naukowej, również są przyzwoite (indeks H-5, cytacji 95 wg Google Scholar).



**Uniwersytet
SWPS**

Konkluzja

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska prezentuje wysoki poziom wiedzy teoretycznej kandydata do stopnia doktora, umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i oryginalnego rozwiązania problemu naukowego. W dysertacji nie zauważam większych uchybień. Uważam, że Doktorant posiada kompetencje badawcze, jakich oczekuje się od kandydatów na stopień naukowy doktora. Jest współautorem [w tym także pierwszym autorem] kilku artykułów naukowych, co potwierdza opanowanie warsztatu badawczego, sprawne poruszanie się w literaturze, umiejętne stawianie i testowanie hipotez a także wartościowe dyskutowanie uzyskanych wyników.

Stwierdzam zatem, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.). W związku z powyższym, wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej o dopuszczenie mgr. Jakuba Wojciechowskiego do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.