

Warszawa, 27.12.2020

dr hab. Kamila Jankowiak-Siuda, prof. Uniwersytetu SWPS

Wydział Psychologii w Warszawie

SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny

**Ocena rozprawy doktorskiej mgr Natali Kopiś -Posiej,  
pt. „Wpływ atrakcyjności twarzy i informacji dotyczącej odczuwanego bólu na neuronalne  
korelaty empatii. Badanie potencjałów wywołanych (ERP)”.**

(Lublin 2020, 107 stron maszynopisu)

Rozprawa doktorska mgr Natali Kopiś-Posiej leży na styku psychologii procesów poznawczych i neuronauki. Mimo licznych prac dotyczących neuronalnych korelatów empatii brakowało wyjaśnienia wpływu atrakcyjności fizycznej twarzy oraz informacji dotyczącej bólu na reakcję empatyczną bólu przy wykorzystaniu metody EEG i fNIRS. Dysertacja Pani mgr Natali Kopiś-Posiej wypełnia tę lukę i stanowi istotny wkład do zrozumienia dynamiki mechanizmu neuronalnego empatii bólu. Plany badawcze doktorantka zrealizowała w dwóch badaniach eksperymentalnych, w których wykorzystowała różne metody psychofizjologiczne: metodę potencjałów wywołanych (ERP) (badanie 1 i 2) oraz funkcjonalną spektroskopię bliskiej podczerwieni (fNIRS) (badanie 2).

Struktura ocenianej pracy mieści się w standardach. Choć ze względu na przeprowadzenie dwóch badań eksperymentalnych sam układ pracy mógłby być bardziej klarowny tak, aby lepiej widoczne było rozdzielenie poszczególnych części. W samym tytule brakuje informacji o drugiej metodzie badawczej. Numeracja poszczególnych części pracy nie jest przejrzysta. Same tytuły są w pełni adekwatne do zawartości za wyjątkiem wstępu, który przypomina bardziej streszczenie i taka nazwa byłaby bardziej adekwatna.

Praca składa się ze wstępu (2 strony), części teoretycznej (29 stron), części metodologicznej badania 1 i 2 (10 + 13 stron), części empirycznej badania 1 i 2 (4 + 5 stron) interpretacji i dyskusji wyników badania 1 i 2 (4 + 5 stron), podsumowania (3 strony), spisu

literatury cytowanej (149 pozycji) i aneksu (8 stron). Podsumowując, autorka nie akcentuje i nie wyróżnia żadnej z części pracy, poświęcając każdej z nich mniej więcej tyle samo miejsca.

Rozpoczynając od części teoretycznej, to jest ona napisana dobrze pod względem merytorycznym i strukturalnym. Część ta obejmuje dwa podpunkty: pierwszy dotyczący wyjaśnienia zjawiska empatii, a drugi obejmujący jej neuronalne korelaty. Brakuje jedynie, w mojej ocenie, nazwy np. część teoretyczna, rozdział 1, która łączyłaby te dwa zagadnienia w jedną całość nie tylko merytorycznie, ale też strukturalnie. Od początku można zauważyć, że autorka swobodnie porusza się w literaturze dotyczącej empatii, dokonuje selekcji treści starając się wprowadzić czytelnika w podstawy teoretyczne tego zagadnienia. Treści obu tych podpunktów wzajemnie się uzupełniają i przedstawiają adekwatnie aktualny stan wiedzy. Choć momentami wydaje się, że jest on zbyt zwięzły i nie zawsze doprecyzowany. Z drugiej strony, przedstawione wprowadzenie teoretyczne stanowi (w przypadku większości zagadnień) wystarczające tło do zrozumienia problemu badawczego, stanowiącego punkt wyjścia do badań własnych.

Przedstawiając zagadnienie empatii autorka wyjaśnia definicję empatii i wskazuje na jej dwa aspekty: poznawczy i emocjonalny. Jednakże zwięzłość tych części sprawia, że aspekt emocjonalny empatii jest momentami tożsamy głównie z zarażeniem emocjonalnym, które, owszem, jest pierwotną emocjonalną reakcją empatyczną, ale nie jest jedyną. Przyjmuje się, że współodczuwanie emocji z innymi (aspekt emocjonalny empatii) dotyczy też współodczuwania samego negatywnego pobudzenia emocjonalnego, a nie tylko tych samych emocji. Ze względu na rozróżnienie neuronalnych korelatów aspektu emocjonalnego i poznawczego empatii można byłoby rozszerzyć to zagadnienie. W samym opisie poznawczego aspektu empatii pojawia się pojęcie teorii umysłu, które nie zostało w pełni wyjaśnione. Termin ten pojawia się jako zamiennik empatii poznawczej. W literaturze afektywna teoria umysłu, rozumienie emocji innych, jest zamiennie określane, jako empatia poznawcza, ale poznawcza teoria umysłu (rozumienie przekonań innych itp.) jest oddzielnym konstruktem (Healey & Grossman, 2018, Schurz, 2020). Co więcej, w dalszych częściach pracy pojawia się pojęcie współczucia, które występuje, jako zamiennik pojęcia empatii emocjonalnej (np. przy opisie badania Fisher i Ma). Jeżeli przyjąć definicję Singer & Klimecki (2014), że empatyczna troska - aspekt emocjonalny empatii - może być tożsamy ze

współczuciem, to można byłoby stosować to pojęcie, ale jedynie w odniesieniu empatycznej troski. W samej pracy brakuje takiego podziału i rozróżnienia na te aspekty empatii emocjonalnej, więc tym bardziej należałoby unikać zamiennika „współczucie” zamiast pojęcia „empatia”.

Sam opis neuronaukowego modelu empatii jest przedstawiony bardzo dobrze i stanowi dobry punkt wyjścia do przedstawienia problemu badawczego, jak i jego realizacji. Jednak w mojej ocenie, ze względu na wykorzystanie metody fNIRS bardziej zasadne byłoby opisanie mózgowych korelatów empatii przywołując dane neuroobrazowe w stopniu szerszym, niż zostało to opracowane w pracy.

Zdecydowanie najlepiej opisana została część dotycząca neuronalnych korelatów empatii, w której autorka przedstawiła najważniejsze dane dotyczące reakcji empatycznej na ból z wykorzystaniem metody EEG. Jednak opis szczegółowy metody EEG, jak i fNIRS, mógł pojawić się w innym miejscu pracy, przy opisie samej metody, a w części teoretycznej wystarczyłoby wstępne scharakteryzowanie obu metod.

Kolejny podrozdział dotyczący neuronalnych korelatów empatii poznawczej jest opisany zbyt krótko. Pojawia się też jedynie wzmianka o tym, że wyróżniana jest komponenta bólu poznawcza i emocjonalna, niestety bez choć kilka słów opisu tego zagadnienia. Mam też wątpliwość co do źródła podawanego w pracy na temat bólu (Żyła, 2009). Jest to bardzo dobra pozycja literaturowa, ale dotycząca cech bólu w chorobach nowotworowych. Sam paradygmat badawczy stosowany w badaniach nad empatią jest bardzo dobrze przedstawiony. Choć o empatii bólu wydaje się, że za mało, zważywszy, że jest to podstawowe zagadnienie dysertacji.

Przy charakterystyce wpływu atrakcyjność fizycznej na funkcjonowanie społeczne brakuje przedstawienia jej szerszego znaczenia z perspektywy ewolucji. Bezpośrednio z atrakcyjnością wiąże się problematyka płci i zdecydowanie za mało zostało na ten temat napisane. Jest wiele ważnych pozycji literaturowych na ten temat (np. Sprecher, Sullivan, & Hatfield, 1994; Sui, Liu, 2009; Winston, O’Doherty, Kilner, Perrett, & Dolan, 2007), które nie zostały ujęte w pracy. Również na temat samych różnic płciowych w empatii jest napisane niewiele, choć jedno z pytań badawczych, nr. 4 (badanie 1), dotyczy właśnie tego wątku. Głównie cytowana jest praca Eisenberg & Lennon (1983), ale jest jeszcze kilka innych

ważnych prac, jak m.in. Baez et al. (2017), Tracy & Giummarra (2017), Baron-Cohen i wsp. (2005), Rueckert & Naybar (2008), Rueckert i wsp., (2011), które warto było dodać.

Zdarza się, że autorka pracy zbyt pochopnie wyciąga wnioski, np. na str. 28. To, że osoby cechujące się wyższym poziomem empatycznej troski (ET) częściej naśladują osoby atrakcyjne fizyczne w porównaniu do modeli nieatrakcyjnych nie oznacza, że osoby atrakcyjne fizycznie wzbudzają większą empatię u uczestników badania, jak jest napisane w pracy. W przywoływanym badaniu Jankowiak-Siuda i wsp. (2015) nie wyszedł efekt główny atrakcyjności fizycznej, ale interakcja atrakcyjność x płeć a nie interakcja atrakcyjność x ból/brak bólu dlatego, że zmienną zależną była różnica w aktywności mózgu w sytuacji bólu do jego braku.

W związku z cytowaniami, w pracy momentami wydaje się panować pewien chaos: albo prace dotyczące atrakcyjności powinny być przywoływane w kolejności chronologicznej, albo przynajmniej w kolejności zastosowanych metod. Wydaje się, że najpierw powinny pojawić się prace pokazujące, jak sama atrakcyjność wpływa na postrzeganie innych, a później dopiero, jak wpływa na empatię.

Przejdę teraz do części metodologicznej rozprawy. Autorka sformułowała w sumie siedem pytań badawczych (łącznie w badaniu 1 i 2). Do wszystkich sformułowała właściwie hipotezy, dzięki czemu podsumowała i uporządkowała przesłanki zawarte we wstępie teoretycznym i ukierunkowała dalszą część pracy. W związku z tym, że wyniki badania 1 nie pozwoliły odpowiedzieć na główne pytanie badawcze Pani mgr Kopiś-Posiej, zaprojektowała kolejne badanie, w którym zmieniła częściowo procedurę badania. Uważam to za duży atut tej pracy, świadczący o dojrzałości naukowej badaczki.

W odniesieniu do opisu zastosowanych metod nie mam większych zastrzeżeń. Metody badawcze zostały dobrane adekwatnie, a pomiarów dokonano w nich z zachowaniem odpowiedniego standardu.

W dysertacji zarówno pierwsze jak i drugie badanie realizuje główny cel pracy - określenie wpływu atrakcyjności fizycznej na neuronalne korelaty empatii. Ze względu na dobór metody (EEG) w mojej ocenie bardziej zasadne byłoby postawienie pytania badawczego, czy atrakcyjność fizyczna ma wpływ na psychofizjologiczny mechanizm, czy dynamikę reakcji empatycznej na ból. Tym bardziej, że szczegółowe pytania badawcze

dotyczą właśnie wpływu tego czynnika na wielkość amplitudy poszczególnych komponentów N1 i P2 (związanych z emocjonalnym aspektem empatii), czy późnych komponentów P3 (związanych z poznawczym aspektem empatii).

W tym miejscu chciałabym podkreślić, że pokazanie właśnie wpływu atrakcyjności fizycznej i informacji o bólu vs. braku bólu na mechanizm reakcji empatycznej uznaję za najważniejsze i nowatorskie osiągnięcie tej pracy.

Zarówno w badaniu 1 i 2 liczba osób badanych jest wystarczająca. Rozkład płci został zachowany w badaniu 1, a w badaniu 2 zdecydowanie za mało zbadano mężczyzn. W związku z tym pojawia się pytanie, dlaczego nie zostały stworzone równolicznie grupy pod względem płci? Uniemożliwiło to postawienie pytania badawczego w badaniu 2 dotyczącego różnic płciowych. Ze względu na związek płci z atrakcyjnością byłoby to bardzo ciekawe.

Na podkreślenie zasługuje samodzielne opracowanie przez autorkę dysertacji bodźców wizualnych wykorzystanych w badaniach. Zarówno selekcja bodźców z bazy Chicago Face Database (268 zdjęć), opracowanie graficzne, następnie przeprowadzenie badania w kierunku oceny zdjęć pod względem atrakcyjności (32 osoby Polska, 26 osób Włochy) z uwzględnieniem różnic płciowych i ostatecznie dodanie do zdjęć igły (stymulacja bólu) lub patyczka kosmetycznego (brak stymulacji) przykładanej do twarzy zasługuje na duże uznanie. Ponadto autorka zadbała o to, aby pojawiały się różne warianty ułożenia rąk, jak i miejsce dotykania (patyczka lub igły) - prawa lub lewa strona twarzy. Mimo, że autorka w dysertacji zaznacza, że nie brano pod uwagę wspomnianych wariantów w analizach statystycznych, to naturalnie pojawia się pytanie, czy jednak ułożenie rąk nie wpływałoby na wyniki uzyskanych badań. Na rysunku nr.9 (str. 43) na zdjęciu B ułożenie ręki przy dotykaniu patyczka wygląda, jak wbijanie igły, co mogło mieć znaczenie w odbiorze bodźców. Dopiero dodanie pytania w badaniu 2 o to, czy zdjęcie przedstawia ból czy jego brak, wpływało na rozróżnienie tych bodźców. Chciałabym także wiedzieć, ile było zdjęć w bazie bodźców wyselekcjonowanych we Włoszech, bo na stronach 58 i 59 raz jest mowa o 60, ale po zsumowaniu kobiet i mężczyzn w różnych kategoriach atrakcyjności wychodzi 50. Ponadto w pracy brakuje precyzyjnego opisu ile razy były pokazywane bodźce osobom badanym. W drugim badaniu łączna pula bodźców wynosiła 120 zdjęć (s. 59), a w badaniu 1 aż 800???, (s.43). Brakuje schematu badawczego z informacją, ile zostało zastosowanych bloków w

prezentacji bodźców. Dopiero na str. 63 pojawia się informacja dlaczego zmniejszono całościową liczbę bodźców w eksperymencie, wato byłoby tą informację umieścić od razu przy opisie schematu badań.

Jak autorka pracy słusznie zauważa (i przytacza badania to potwierdzające), twarz modela z bodźcem prowadzącym do bólu (np. igła wbijana w policzek) jest bodźcem bardziej jednoznacznym, niż sama twarz przedstawiająca ból. Jednak brak bólu na twarzy modela pod wpływem wbijania igły wygląda mało przekonująco, jak na bodziec bólowy. Ponadto, w warunkach naturalnych rzadko wbija się igłę w twarz. Choć tego typu bodźce są wykorzystywane w badaniach (np. Contrerara-Huerta i wsp. (2014), Sessa i wsp. (2014) to ten typ bodźca budzi wątpliwość, co do jego trafności ekologicznej. Z perspektywy poznania naukowego i wyników badań (m. in. Rymarczyk, 2016) lepsze byłoby zastosowanie bodźców dynamicznych, a nie statycznych. Interesuje mnie, dlaczego autorka pracy nie zdecydowała się na przygotowanie takich bodźców? Czy zastosowanie tego typu bodźców, jak wkłuwanie igły w twarz przedstawiającą grymas bólu mogłoby zmienić uzyskane wyniki?

Jak autorka dysertacji wspomina, różnice w uzyskanych wynikach między eksperymentami, dotyczące amplitudy komponentu N2, mogą wynikać z różnicy w zadaniu między badaniami. W pierwszym eksperymencie osoby badane miały zapamiętać twarz, a w drugim oceniać atrakcyjność vs. brak atrakcyjności, czy ból vs. brak bólu. Nie można wykluczyć, że również bez tego zadania – (zapamiętaj twarze) można byłoby uzyskać ten sam efekt, a samo kierowanie uwagi osoby badanej na ból vs. brak bólu i czy osoba jest atrakcyjna, czy nie, mógł wywołać ten efekt. Proszę o skomentowanie, dlaczego proszono osoby badane, aby w jego trakcie zapamiętywały wyświetlane twarze? Czy można jeszcze inaczej niż jest to przedstawione w pracy wyjaśnić dlaczego zmiana amplitudy w komponencie N2 w pierwszym badaniu zachodziła na widok twarzy nieatrakcyjnej, a w badaniu drugim na widok atrakcyjnej?

Bardzo ciekawe z perspektywy badania, ale i świadczące o potencjale do współpracy międzynarodowej autorki dysertacji jest przeprowadzenie badania nr 2 w Mediolanie. Choć w samej pracy brakuje wyjaśnienia dlaczego od samego początku opracowano bazę bodźców wizualnych, a nie wykorzystano już istniejącej bazy. Zamiast ponownej weryfikacji bodźców i

oceny przez sędziów kompetentnych bardziej zasadna byłaby ocena stopnia atrakcyjności na skali numerycznej od 1 do 5 w trakcie samego badania EEG i fNIRS.

Ponadto pojawia się pytanie: dlaczego w badaniu 2 osoby badane nie oceniały na skali numerycznej tego, jak bardzo osobę bolało, lub jak bardzo była atrakcyjna, a tylko odpowiadały na pytanie na skali zero-jedynkowej, czy ktoś jest atrakcyjny i czy go boli. Zastosowanie skali dychotomicznej uniemożliwia weryfikację czy oglądane twarze są nieatrakcyjne lub przeciętnie atrakcyjne. Mimo weryfikacji bodźców przez sędziów kompetentnych zastosowanie takiego pytania pozwoliłoby na upewnienie się, jak oceniają bodźce osoby badane. Dzięki temu możliwe byłoby zbadanie wpływu na reakcję empatyczną na ból nie tylko atrakcyjnej, jak i nieatrakcyjnej osoby. Ale nie można wykluczyć, że też osób ocenianych na skali, jako „ani atrakcyjna, ani nieatrakcyjna”, czyli osób przeciętnych pod względem atrakcyjności. Jakich wyników mogłaby się Pani spodziewać w badaniu 1 i badaniu 2 gdyby dodać jeszcze twarz ocenianą jako przeciętną pod tym względem?

Procedurę eksperymentalną w obydwu badaniach opracowano dobrze. Jednak sam opis rejestracji i przygotowanie danych EEG mógłby być bardziej precyzyjny. W obu badaniach użyto różnych sygnałów referencyjnych (w pierwszym common average, w drugim do uśrednionej aktywności z wyrostków sutkowatych), czego Autorka nie uzasadnia. Do głównych artefaktów obecnych w sygnale EEG należy aktywność elektryczna oka, która błędnie została przez autorkę zakwalifikowana do artefaktów mięśniowych. Brak również rozwinięcia skrótu ICA, mało trafne jest również tłumaczenie nazwy tej metody jako "niezależnej analizy komponentów" zamiast "analizy niezależnych komponentów/składowych". Nie jest jasne, co oznacza, że była analizowana "lokalizacja źródła" - czy była ona określana na podstawie topografii danego komponentu, czy używany był do tego jakiś inny algorytm szacujący obszar generowania aktywności?

Autorka wspomina, że „analizę potencjałów wywołanych przeprowadzono na następujących klastrach elektrod”. A jak przebiegała procedura klastrowania? Czy w analizach statystycznych były stosowane poprawki? Na str. 46 jest napisane, że „testy post hoc zostały obliczone z wykorzystaniem poprawki Bonferroniego”, na str. 68 „testy post hoc zostały obliczone z wykorzystaniem testu Bonferoniego”. Również analiza danych hemodynamicznych mogłaby być bardziej precyzyjna. Na stronie 67 jest napisane, że

„oddzielne analizy prowadzone były dla wartości średnich hemoglobiny natlenowanej i odtlenowanej, wyrażonej w mikromolarach ( $\mu\text{M}$ ), dla okna czasowego trwającego od 0 do 10 sekund od pojawienia się bodźca”. Jednak nie jest napisane, czy ta średnia była liczona po próbach, czy w czasie ich trwania?

Chciałabym też zwrócić uwagę, że podpisy do rysunków są niepełne, brakuje tytułu do rysunku, a w samej pracy autorka odwołując się do rysunku nie podaje informacji czy to przedstawia rys. 16a czy rys 16b. Ten sam rysunek pojawia się w pracy Balconi, M., Kopis, N. & Angioletti, L. (2020) i brakuje informacji o tym przy opisie.

Wyniki badań elektrofizjologicznych zostały opisane w dość skróconej formie. Warto byłoby przypomnieć pytania badawcze i zatytułować poszczególne podrozdziały zgodnie z odpowiedzią na te pytania. Tytuły podrozdziałów Komponent N1, P2 są zbyt lakoniczne. Interpretacja wyników badania 1 została dobrze opracowana. Autorka w dojrzały sposób przeprowadza dyskusję na tle innych badań. Choć wśród cytowanych prac w przedstawieniu problemu badawczego czy w dyskusji brakuje wyników badań Jankowiak-Siuda i wsp. (2019), w której autorzy pokazali, że obserwowanie bólu u osób nieatrakcyjnych zwiększa aktywność mięśnia marszczącego brwi, tym samym pokazując wpływ tego czynnika na reakcję pierwotną empatii. Najłabszy fragment dyskusji dotyczy braku wystąpienia różnic półciowych w reakcji empatycznej mierzonej w analizie ERP. Dodanie skali oceny atrakcyjności i uzyskanie w analizie trzech typów bodźca (atrakcyjny, przeciętny, nieatrakcyjny) może pozwoliłoby dodatkowo na zweryfikowanie zaproponowanej trafnie przez autorkę dysertacji interpretacji wyników odnośnie komponentu P2. Autorka dysertacji zaznacza, że wyniki te zostały opublikowane w artykule Kopiś i wsp. (2020), w którym jest ona pierwszym i korespondencyjnym autorem. Jednak artykuł ten ma czterech autorów i pewnie zasadne byłoby wskazanie wkładu pozostałych autorów w opracowanie tego artykułu.

Jak już wspomniałam bardzo płynnie Pani mgr Natalia Kopiś-Posiej przechodzi do kolejnego badania, w którym usunięto zadanie dotyczące zapamiętywania twarzy i dodano ocenę bólu i atrakcyjności. Dzięki tej zmianie wyniki badania 2 pokazują na różnice w amplitudzie komponentu P3 i potwierdza hipotezę 1: amplituda komponentu P3 jest bardziej pozytywna w trakcie detekcji bólu, a nie jego braku. Uznaję to za drugi kluczowy wynik tej dysertacji. Dla rozumienia emocji innych, w trakcie przetwarzania informacji „góra-



dół”, czynnik atrakcyjności nie miał znaczenia. Znaczenie miało jedynie to, że zaobserwowano ból. Z perspektywy społecznej i roli empatii w budowaniu więzi, ale też generowania zachowań prospołecznych, jest to bardzo ważny wynik. Doceniam wykorzystanie tak szerokiego spektrum metod badawczych do rozwiązania postawionego problemu badawczego.

Pytanie badawcze dotyczące aktywności kory przedczołowej uznaję za zbyt ogólne. Obszar kory przedczołowej jest bardzo zróżnicowany i obecna wiedza na temat jego różnych obszarów zaangażowanych w reakcję empatyczną jest znacząca. Choćby aktywność zakrętu czołowego dolnego może wiązać się z aktywnością obszaru zaangażowanego w empatię emocjonalną (Shamsay-Tsoory, 2009). Wskazanie tego obszaru, jak i odniesienie się później w wynikach do tego wątku, mogłoby być ważne z perspektywy wyjaśnianego problemu.

Wyniki badania 2 dotyczące fNIRS, jak wspomina autorka zostały opublikowane w artykule Balconi, Kopis, & Angioletti (2020). Does aesthetic judgment on face attractiveness affect neural correlates of empathy for pain? A fNIRS study. *Exp Brain Res* **238**, 2067–2076. W związku z tym, że tu autorka nie jest pierwszym autorem dobrze byłoby wskazać udział poszczególnych autorów w opracowanie tej publikacji.

Przechodząc do podrozdziału „Podsumowanie” to wydaje mi się, że końcowa uwaga na str. 83, że „wyniki czterech badań są sprzeczne ze sobą”, jest zbyt daleko idąca.

Zabrakło mi wskazania pod koniec ograniczeń tej pracy. Przykładowo, szkoda, że w obu badaniach nie został zmierzony poziom empatii wielowymiarowej, np. z wykorzystaniem narzędzia Skali Wrażliwości Empatycznej SWE (Kazimierczak i wsp., 2007), czy innym testem, jak Iloraz empatii. Szczególnie byłoby to zasadne w badaniu wykorzystującym technikę fNIRS, bowiem dzięki temu można byłoby dodatkowo policzyć wzajemny związek między miarami behawioralnymi a psychofizjologicznymi. Dodatkowo szkoda, że w pracy nie analizowano wpływu płci i atrakcyjności na reakcję empatyczną.

Ważne z perspektywy naukowej byłoby zaproponowanie kolejnych eksperymentów. Jestem ciekawa, jakie są dalsze plany badawcze autorki dysertacji związane z tym tematem. Czy gdyby mogła jeszcze raz przeprowadzić to badanie od początku, to co zmieniłaby w tym badaniu?

Kończąc, jeszcze kilka uwag formalnych do całej pracy: w dysertacji zamiennie stosowane pojęcie empatia, jako cecha lub jako zjawisko, termin „przednia kora obręczy” powinien występować, jako „przednia część kory zakrętu obręczy” (str. 20). Podobnie zamiast „przednia część wyspy” powinno być „przednia część kory wyspy” (str. 30). W przypadku skrótów „rasa” i „stymulacja bolesna”, oraz „rasa” i „stymulacja bezbolesna” trzeba się domyślać o co chodzi (str. 21). Ponadto: zamiast „natlenowaniu tkanki mózgowej” powinno być „utlenowaniu”, zamiast „hemoglobinę natlenowaną” powinno być „utlenowaną”, zamiast „kory czuciowej” zdecydowanie częściej nazywa się ten obszar „korą somatosensoryczną”, a „skrzyżowanie skroniowo-ciemieniowe”, częściej występuje jako „styk skroniowo-ciemieniowy” (choć w przypadku tych dwóch ostatnich uwag można przyjąć różne podejście do nomenklatury neuroanatomicznej). W pracy pojawiają się niewyjaśnione skróty np. w nawiasie przy opisie kory przedczołowej (DLPFC, IFG).

Podsumowując, autorka pracy podjęła się odpowiedzi na pytanie dotyczące wpływu atrakcyjności twarzy i informacji dotyczącej odczuwanego bólu na mechanizm psychofizjologicznej reakcji empatycznej na ból. Jak dotąd pojedyncze doniesienia wskazywały na wpływ atrakcyjności na aktywność mózgu z wykorzystaniem fMRI (Janowiak-Siuda i wsp., 2015), czy na reakcję mimiczną na twarzy z wykorzystaniem EMG (Jankowiak-Siuda i wsp., 2019). Pani mgr Kopiś-Posiej po raz pierwszy pokazała, jak analizowane zmienne wpływają na dynamikę reakcji neuronalnej w czasie rzeczywistym stosując metodę EEG. Na szczególne podkreślenie zasługuje oryginalność rozwiązania problemu naukowego, podejście multimodalne do wyjaśnienia problemu.

Co do ustaleń badawczych doktorantki, to najważniejsze z nich są następujące:

- 1.) Atrakcyjność fizyczna osoby doznającej bólu wpływa na wczesną komponentę reakcji empatycznej (N2), tzw. emocjonalną, w ramach przetwarzania informacji „dół-góra”.
- 2.) Doznawanie bólu, a nie atrakcyjność fizyczna, wpływa na późną komponentę reakcji empatycznej (P3), tzw. poznawczą, w ramach przetwarzania informacji „górze-dół”.

Podsumowując, stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Natali Kopiś-Posiej odpowiada warunkom określonym w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o tytule

naukowym i stopniach naukowych (Dz. U. nr 65 poz. 595 z późn. zm.). Autorka wykazała się dobrą znajomością zarówno literatury przedmiotu, jak i kompetencjami metodologicznymi, szczególnie w zakresie stosowania metod psychofizjologicznych, w umiejętności projektowania badań, analizowaniu i interpretacji wyników badań eksperymentalnych. Dysertacja wnosi nowatorski wkład w wiedzę o mechanizmach psychofizjologicznych reakcji empatycznej. Na tej podstawie stawiam wniosek o dalsze postępowanie w sprawie nadania mgr Natali Kopiś-Posiej stopnia naukowego doktora nauk społecznych w dyscyplinie psychologia.

z wyrazami szacunku  
 Kamila Jankowiak-Siuda



Literatura:

- Baez, S., Flichtentrei, D., Prats, M., Mastandueno, R., García, A. M., Cetkovich, M., & Ibáñez, A. (2017). Men, women... who cares? A population-based study on sex differences and gender roles in empathy and moral cognition. *PLoS one*, *12*(6), e0179336, doi: 10.1371/journal.pone.0179336
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R. C., & Belmonte, M. K. (2005). Sex differences in the brain: implications for explaining autism. *Science*, *310*(5749), 819-823. doi:10.1126/science.1115455
- Contreras-Huerta, L. S., Hielscher, E., Sherwell, C. S., Rens, N., & Cunnington, R. (2014). Intergroup relationships do not reduce racial bias in empathic neural responses to pain. *Neuropsychologia*, *64*, 263-270.
- Healey, M. L., & Grossman, M. (2018). Cognitive and affective perspective-taking: evidence for shared and dissociable anatomical substrates. *Frontiers in neurology*, *9*, 491.
- Jankowiak-Siuda, K., Duszyk, A., Dopierała, A., Bujwid, K., Rymarczyk, K., & Grabowska, A. (2019). Empathic responses for pain in facial muscles are modulated by actor's attractiveness and gender, and perspective taken by observer. *Frontiers in Psychology*, *10*, 624.
- Rueckert, L., & Naybar, N. (2008). Gender differences in empathy: The role of the right hemisphere. *Brain and cognition*, *67*(2), 162-167. doi:10.1016/j.bandc.2008.01.002
- Rueckert, L., Branch, B., & Doan, T. (2011). Are gender differences in empathy due to differences in emotional reactivity?. *Psychology*, *2*(6), 574. doi: 10.4236/psych.2011.26088
- Rymarczyk, K., Żurawski, Ł., Jankowiak-Siuda, K., & Szatkowska, I. (2016). Emotional empathy and facial mimicry for static and dynamic facial expressions of fear and disgust. *Frontiers in psychology*, *7*, 1853.
- Schurz, M., Radua, J., Tholen, M. G., Maliske, L., Margulies, D. S., Mars, R. B., ... & Kanske, P. (2020). Toward a hierarchical model of social cognition: A neuroimaging meta-analysis and integrative review of empathy and theory of mind. *Psychological Bulletin*.
- Sessa, P., Meconi, F., Castelli, L., & Dell'Acqua, R. (2014). Taking one's time in feeling other-race pain: an event-related potential investigation on the time-course of cross-racial empathy. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *9*(4), 454-463.
- Shamay-Tsoory, S. G., Aharon-Peretz, J., & Perry, D. (2009). Two systems for empathy: a double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain*, *132*(3), 617-627.
- Singer, T., & Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology*, *24*(18), R875-R878.
- Sprecher, S., Sullivan, Q., & Hatfield, E. (1994). Mate selection preferences: Gender differences examined in a national sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, *66*, 1074-1080. doi: 10.1037//0022-3514.66.6.1074
- Sui, J., & Liu, C. H. (2009). Can beauty be ignored? Effects of facial attractiveness on covert attention. *Psychonomic Bulletin & Review*, *16*(2), 276-281. doi: 10.3758/PBR.16.2.276
- Tracy, L. H., & Giummarra, M. J. (2017). *Psychophysiology*, *54*(10), 1549-1558. doi: 10.1111/psyp.12895
- Winston, J. S., O'Doherty, J., Kilner, J. M., Perrett, D. I., & Dolan, R. J. (2007). Brain systems for assessing facial attractiveness. *Neuropsychologia*, *45*(1), 195-206. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.05.009



Warszawa, 20.01.2023

dr hab. Kamila Jankowiak-Siuda, prof. Uniwersytetu SWPS

Wydział Psychologii w Warszawie

SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny

**Ocena poprawionej rozprawy doktorskiej mgr Natalii Kopiś -Posiej,  
pt. „Wpływ atrakcyjności twarzy i informacji dotyczącej odczuwanego bólu na neuronalne  
korelaty empatii. Badanie potencjałów wywołanych (ERP)”.**

(Lublin 2022, 107 na 171 stron maszynopisu)

W związku ze skierowaniem rozprawy doktorskiej Pani mgr Natalii Kopiś-Posiej do poprawy aktualna ocena rozprawy doktorskiej doktorantki uległa znaczącej modyfikacji. Poprzednia ocena rozprawy została zmodyfikowana i uaktualniona do obecnej dysertacji. W obecnej wersji pracy doktorantka usunęła jedno z badań fNIRS, dlatego wszystkie uwagi dotyczące tego wątku zostały usunięte. W zamian za to doktorantka przeprowadziła, przeanalizowała i przedyskutowała nowe badanie z wykorzystaniem metody EEG (badanie potencjałów wywołanych) i odniosła się do wskazywanych przeze mnie uwag do poprzedniej wersji pracy.

Rozprawa doktorska mgr Natalii Kopiś-Posiej leży na styku psychologii procesów poznawczych i neuronauki. Mimo licznych prac dotyczących neuronalnych korelatów empatii brakowało wpływu atrakcyjności fizycznej twarzy oraz informacji dotyczącej bólu na reakcję empatyczną bólu przy wykorzystaniu metody EEG. Dysertacja Pani mgr Natalii Kopiś-Posiej wypełnia tę lukę i stanowi istotny wkład do zrozumienia dynamiki mechanizmu neuronalnego w trakcie obserwowania bólu innych. Plany badawcze doktorantka zrealizowała w dwóch badaniach eksperymentalnych, w których wykorzystowała metodę potencjałów wywołanych (ERP) (badanie 1 i 2).

Struktura ocenianej pracy mieści się w standardach. W obecnej wersji pracy został poprawiony na korzyść układ pracy, który stał się bardzo klarowny – widać rozdzielone



poszczególne jej części, zarówno opis dwóch badań jak i dyskusja do każdego z nich stanowią odrębną część większej całości. Numeracja poszczególnych części pracy jest w obecnej wersji przejrzysta. Same tytuły są w pełni adekwatne do zawartości rozdziałów.

Praca zwiększyła swoją objętość i zmieniła porządek treści. W obecnej wersji składa się ze wstępu (4 strony), części teoretycznej (z 29 stron do 47 stron), części metodologicznej, empirycznej eksperymentu 1 wraz z jego interpretacją i dyskusją wyników (23 strony), części metodologicznej, empirycznej eksperymentu 2 wraz z jego interpretacją i dyskusją wyników (42 strony), ogólnej dyskusji wyników (11 stron), spisu literatury cytowanej (149 do 185 pozycji) i aneksu (z 8 stron na 24). Podsumowując, autorka nie akcentuje i nie wyróżnia żadnej z części pracy, poświęcając każdej z nich mniej więcej tyle samo miejsca.

Rozpoczynając od części teoretycznej, to została ona przygotowana w obecnej wersji bardzo starannie pod względem merytorycznym i strukturalnym. Część ta została podzielona na cztery podpunkty: pierwszy dotyczący wyjaśnienia zjawiska empatii, a drugi obejmujący jej neuronalne korelaty. Dodano czynniki modyfikujące neuronalne korelaty empatii. I w odniesieniu do poprzedniej recenzji autorka pracy na koniec dodała zgodnie z sugestią podsumowanie części teoretycznej, które łączy w całość poruszane we wstępie zagadnienia teoretyczne.

Od początku można zauważyć, że autorka swobodnie porusza się w literaturze dotyczącej empatii, dokonuje selekcji treści starając się wprowadzić czytelnika w podstawy teoretyczne tego zagadnienia. Treści tych podpunktów wzajemnie się uzupełniają i przedstawiają adekwatnie aktualny stan wiedzy. Tak jak w poprzedniej wersji pracy część teoretyczna była zbyt zwięzła i nie zawsze doprecyzowana, tak w obecnej wersji doceniam jej znaczące rozszerzenie, doprecyzowanie, w tym dodanie modelu empatii rozumianej wg Colla, który stanowi podstawę do przeprowadzonych badań i późniejszej dyskusji.

Tak przedstawione wprowadzenie teoretyczne stanowi w obecnej wersji dobre tło do zrozumienia problemu badawczego, stanowiącego punkt wyjścia do badań własnych.

Przedstawiając zagadnienie empatii autorka wskazuje jak niejednorodnie rozumiana



jest empatia, przywołując jej różne definicje. Jednocześnie wskazuje, który z modeli rozumienia empatii mógłby stanowić punkt wyjścia do badań nad reakcją empatyczną na ból z wykorzystaniem pomiaru EEG. Jej wiodącym modelem w pracy staje się rozumienie empatii wg Colla, który postrzega reakcję empatyczną jako efekt dwóch procesów: identyfikacji emocji i dzielenia się afektem. Obecnie pozostałe uwagi wskazane w poprzedniej recenzji dotyczące rozróżnienia neuronalnych korelatów aspektu emocjonalnego i poznawczego empatii, jak i Teorii Umysłu nie są już zasadne. Ponadto autorka względem poprzedniej wersji nie stosuje już zamiennika pojęcia współczucia na empatię emocjonalną, wskazując na definicję empatii jako współczucia i uczucia troski w ujęciu Batsona. Choć na stronie 19, 20 autorka przywołuje pojęcie empatycznej troski, które warto byłoby w dwóch słowach rozszerzyć, jak w tym kontekście jest rozumiane.

Bardzo dobrze opisana została część dotycząca neuronalnych korelatów empatii, w której autorka przedstawiła najważniejsze dane dotyczące reakcji empatycznej na ból z wykorzystaniem metody EEG. W obecnej wersji pracy uwagi autorka zrezygnowała z podrozdziału dotyczącego neuronalnych korelatów empatii poznawczej, co jest zasadne ze względu na przyjęty model teoretyczny w pracy, tym samym uwaga z poprzedniej recenzji jest nieaktualna.

W porównaniu do poprzedniej wersji autorka pracy bardzo szeroko opisała co to jest ból fizyczny, jaką rolę pełni i jak informacja dotycząca odczuwanego bólu wpływa na reakcję empatyczną na ból. Bardzo doceniam rozszerzenie tego zagadnienia, powołanie się na wiele znaczących w tym temacie pozycji literaturowych; tym samym pominięcie, wskazywanych przeze mnie w poprzedniej recenzji, budzących wątpliwość pozycji literatury.

Sam paradygmat badawczy stosowany w badaniach nad empatią jest bardzo dobrze przedstawiony i w obecnej wersji pracy również zmieniono i rozszerzono zagadnienie empatii bólu.

W obecnej wersji pracy rozszerzono w zgodzie z sugestią znaczenie atrakcyjności fizycznej na funkcjonowanie społeczne, jak i związek atrakcyjności z płcią czy różnic płciowych w empatii (dodano sugerowane ważne pozycje w literaturze).



W obecnej wersji pracy wnioski płynące z innych badań są przemyślane, poprawiono nieścisłości płynące z interpretacji pojedynczych badań (np. Jankowiak-Siuda i wsp., 2015).

W pracy uporządkowano pod względem chronologicznym cytowane źródła i dopracowano porządek przywoływanej treści, najpierw atrakcyjność, a później związek atrakcyjności z empatią.

Przejdę teraz do części metodologicznej rozprawy. Autorka sformułowała w sumie ostatecznie dziewięć pytań badawczych (łącznie w badaniu 1 i 2). Do wszystkich sformułowała właściwie hipotezy, dzięki czemu podsumowała i uporządkowała przesłanki zawarte we wstępie teoretycznym i ukierunkowała dalszą część pracy. W związku z tym, że wyniki badania 1 nie pozwoliły odpowiedzieć na główne pytanie badawcze dotyczące wpływu atrakcyjności fizycznej twarzy na reakcję empatyczną, Pani mgr Kopiś-Posiej zaprojektowała kolejne badanie, w którym zmieniła procedurę badania.

Uważam to za duży atut tej pracy, świadczący o dojrzałości naukowej badaczki.

W odniesieniu do opisu zastosowanych metod nie mam większych zastrzeżeń. Metody badawcze zostały dobrane adekwatnie, a pomiarów dokonano w nich z zachowaniem odpowiedniego standardu.

W dysertacji zarówno pierwsze, jak i drugie badanie realizuje główny cel pracy - określenie wpływu atrakcyjności fizycznej na neuronalne korelaty empatii. Choć dodanie nowego badania szczególnie w bloku 2, w porównaniu do pierwszego dostarcza jeszcze dodatkowych informacji będących pośrednio związanych z tematem.

O ile w badaniu 1 wielkość grupy i rozkład płci jest wystarczający do analiz, choć wyniki należy interpretować z ostrożnością, tak w badaniu 2 już ze względu na analizowane zmienne (płeć obserwatorów) liczba osób pozwala na pewniejszą interpretację. Doceniam przeprowadzenie nowego badania 2, dzięki czemu możliwe było przeanalizowanie dodatkowych zmiennych, sugerowanych w poprzedniej recenzji (np. płeć obserwatora).

Na podkreślenie zasługuje samodzielne opracowanie przez autorkę dysertacji bodźców wizualnych wykorzystanych w badaniach. Zarówno selekcja bodźców z bazy



Chicago Face Database (268 zdjęć), opracowanie graficzne, następnie przeprowadzenie badania w kierunku oceny zdjęć pod względem atrakcyjności z uwzględnieniem różnic płciowych i ostatecznie dodanie do zdjęć igły (stymulacja bólu) lub patyczka kosmetycznego (brak stymulacji) (badanie 1), jak i przygotowanie zarówno zdjęć twarzy, jak i warzyw/owoców i dodanie do nich odpowiednio dłoni z trzymaną igłą lub dłoni z patyczkiem kosmetycznym przykładanej do twarzy (badanie 2) zasługuje na duże uznanie. Choć w niektórych przypadkach pojawia się wątpliwość (rys. 12 str.110) czy przykładana dłoń ze strzykawką nie wygląda, jakby należała do osoby ze zdjęcia, a nie była obcą ręką, która zadaje jej ból. Gdyby takich zdjęć było więcej to niestety mógłby wśród osób badanych pojawić się dysonans, w którym „ktoś sam sobie zadaje ból”, a to mogłoby wpłynąć na reakcję empatyczną na ból u osób badanych.

Ponadto autorka zadbała o to, aby pojawiały się różne warianty ułożenia rąk, jak i miejsce dotykania (patyczka lub igły) - prawa lub lewa strona twarzy. Mimo, że autorka w dysertacji zaznacza, że nie brano pod uwagę wspomnianych wariantów w analizach statystycznych, to naturalnie pojawia się pytanie, czy jednak ułożenie rąk nie wpływałoby na wyniki uzyskanych badań.

W obecnej wersji pracy doprecyzowano opis bodźców wizualnych, dodano schemat badawczy i uwagi z poprzedniej recenzji nie są już aktualne. Mimo tak dobrze przygotowanej bazy bodźców wizualnych, jak i dodania w drugim badaniu dwóch pytań kierujących bezpośrednio uwagę na ból, zastanawiające jest czy bodźce te były wystarczające do wywołania reakcji empatycznej na ból. Jak autorka pracy słusznie zauważa (i przytacza badania to potwierdzające), twarz modela z bodźcem prowadzącym do bólu (np. igła wbijana w policzek) jest bodźcem bardziej jednoznacznym, niż sama twarz przedstawiająca ból. Jednak brak bólu na twarzy modela pod wpływem wbijania igły wygląda mało przekonująco, jak na bodziec bólowy. Ponadto, w warunkach naturalnych rzadko wbija się igłę w twarz. Choć tego typu bodźce są wykorzystywane w badaniach (np. Contrerara-Huerta i wsp. (2014), Sessa i wsp. (2014)), to ten typ bodźca budzi wątpliwość, co do jego trafności ekologicznej. Z perspektywy poznania naukowego i wyników badań (m. in. Rymarczyk, 2016)





lepiej byłoby zastosowanie bodźców dynamicznych, a nie statycznych. Interesuje mnie, dlaczego autorka pracy nie zdecydowała się na przygotowanie takich bodźców? Czy zastosowanie tego typu bodźców, jak wkłucie igły nawet w okolice twarzy przedstawiającej grymas bólu mogłoby zmienić uzyskane wyniki? Czy końcowe refleksje, w których autorka pisze: „...obserwacja, reakcja afektywna i poprawna identyfikacja bodźca mogą być wyznacznikami procesu, który występuje w reakcji na obserwowany ból, ale jest bliższy badaniom nad bodźcami emocjonalnymi, niż samej empatii” mogłyby ulec zmianie gdyby zastosować inny rodzaj bodźców – w których widać, jak pod wpływem bodźców dochodzi do cierpienia fizycznego i osoba potrzebuje pomocy?

Warto podkreślić, że doktorantka zaplanowała przeprowadzenie badania numer 2 uwzględniając uwagi zawarte w recenzji. Doceniam zastosowanie skali od 1 do 5 przy ocenie intensywności bólu, a nie jak poprzednio skali dychotomicznej. Samo dodanie skal odpowiadających założeniom teoretycznym Colla – ocenę intensywności do oceny identyfikacji emocji, czy oceny nieprzyjemności dzielenia się afektem, uważam za bardzo dobry kierunek. Choć tak jak zadanie pytania nr 1: „Jaki poziom bólu odczuwa osoba prezentowana ze zdjęcia?” - uważam za dobrze postawione, tak pytanie nr 2 budzi moją wątpliwość: „Na ile prezentowane zdjęcie jest dla Ciebie nieprzyjemne”? Szczególnie w empatii ważne jest kierowanie uwagi na osobę doznającą bólu, mimo, że w tym badaniu zdjęcia te pośrednio pokazywały taką sytuację, to większość osób dzięki oglądaniu samej igły przykładanej do twarzy może wyobrazić sobie bardziej dynamiczny obraz. Ale zadanie pytania w ten sposób mogło utrudniać takie wyobrażenie i kierować uwagę na zdjęcie, które było statyczne. Zdecydowanie bardziej trafne teoretycznie byłoby pytanie, jak przykro albo jak nieprzyjemnie się czułeś na widok osoby ze zdjęcia?

Procedurę eksperymentalną w obydwu badaniach opracowano dobrze. W obecnej wersji pracy poprawiono opis rejestracji i przygotowania danych EEG, który jest bardziej precyzyjny. W porównaniu do poprzedniej wersji dopracowano wszystkie nieścisłości i precyzyjnie opisano oraz wskazano na zastosowanie w analizach statystycznych poprawek



*Bonferroniego*. Wyniki badań elektrofizjologicznych zostały poprawione i opisane szerzej w porównaniu do poprzedniej wersji. Za duży atut uznaję dodanie w analizach danych elektroencefalograficznych takich czynników, jak lokalizacja oraz płeć modela na zdjęciu. Interpretacja wyników badania 1 i 2 została dobrze opracowana. Autorka w dojrzały sposób przeprowadza dyskusję na tle innych badań. Choć brakuje mi momentami próby szerszej interpretacji w kontekście badań psychologii społecznej, a nie tylko badań psychofizjologicznych. Przykładowo, jedynie taką interpretację zastosowano dla uzyskanego wyniku istotnie statystycznego „płeć modela\*stymulacja\*płeć”, w którym amplituda sygnału w oknie czasowym 280-500ms była wyższa, kiedy badani mężczyźni obserwowali zdjęcia innych mężczyzn w trakcie stymulacji bolesnej, w porównaniu do zdjęć kobiet. Analogiczny wynik uzyskany dla kobiet, które miały wyższą amplitudę sygnału w oknie czasowym 280-500ms. Czy mogłaby Pani spróbować zinterpretować tak uzyskane wyniki w szerszym kontekście badań? Jest to szczególnie trudne z perspektywy postawionych hipotez.

Doceniam dołączenie do badań pomiaru empatii z wykorzystaniem narzędzia Skala Wrażliwości Empatycznej SWE (Kazimierczak i wsp., 2007). Choć w pracy brakuje informacji, w jaki sposób zostały policzone wyniki kwestionariusza. Jednocześnie zastanawia, dlaczego autorka w pracy opisuje, że to kobiety uzyskały wyższe wyniki na skali osobistej przykrości, ale w tabelce nr 2 str 97 dane wskazują na efekt odwrotny?

Bardzo doceniam dołączenie do analiz nowych zmiennych, takich jak płeć obserwatora i płeć modela, mających związek z atrakcyjnością, które były wskazywane jako ważne w poprzedniej recenzji.

Ważne z perspektywy naukowej byłoby zaproponowanie kolejnych eksperymentów. Jestem ciekawa, jakie są dalsze plany badawcze autorki dysertacji związane z tym tematem. Co prawda na końcu obecnej wersji pracy pojawiają się ograniczenia, jak i perspektywy dalszych badań, to czuję niedosyt tych ostatnich. Gdyby autorka pracy mogła jeszcze raz przeprowadzić to badanie od początku, to co zmieniłaby w tym badaniu?

W pracy większość uwag formalnych została skorygowana, zdarzają się pojedyncze literówki i brak zmian w terminach „kora wyspy” czy „kora zakrętu obręczy” - pozostały




zapisane „wyspa”, „zakręt obręczy”. Zamiast „ciało migdałowe” pojawia się określenie „migdałek”. Brak w jakim oknie czasowym str. 103, czy na str. 124 pojawia się słowo bez względu zamiast bez względu. W opisie interakcji, gdy jest wskazywana stymulacja, opis dotyczy sytuacji bolesnej zamiast stymulacji bolesnej.

Podsumowując, autorka pracy podjęła się odpowiedzi na pytanie dotyczące wpływu atrakcyjności twarzy i informacji dotyczącej odczuwanego bólu na mechanizm psychofizjologicznej reakcji empatycznej na ból. Jak dotąd pojedyncze doniesienia wskazywały na wpływ atrakcyjności na aktywność mózgu z wykorzystaniem fMRI (Janowiak-Siuda i wsp., 2015), czy z wykorzystaniem metody EEG (Meng i wsp., 2020). Pani mgr Kopiś-Posiej po raz pierwszy chciała pokazać, jak analizowane zmienne wpływają na dynamikę reakcji neuronalnej leżącej u podstawy identyfikacji i dzielenia afektywnego bólu w czasie rzeczywistym stosując metodę EEG. Ponadto autorka przeanalizowała dodatkowe zmienne, jak płeć obserwatora i płeć modela. Uzyskane w tym wątku wyniki uznaję za wartościowe.

Podsumowując, stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Natali Kopiś-Posiej odpowiada warunkom określonym w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o tytule naukowym i stopniach naukowych (Dz. U. nr 65 poz. 595 z późn. zm.). Autorka wykazała się dobrą znajomością zarówno literatury przedmiotu, jak i kompetencjami metodologicznymi, szczególnie w zakresie stosowania metod psychofizjologicznych, w umiejętności projektowania badań, analizowaniu i interpretacji wyników badań eksperymentalnych. Dysertacja wnosi nowatorski wkład w wiedzę w zrozumienie dynamiki mechanizmu neuronalnego w trakcie obserwowania bólu innych w zależności od atrakcyjności fizycznej twarzy przy wykorzystaniu metody EEG.

Na tej podstawie stawiam wniosek o dalsze postępowanie w sprawie nadania mgr Natali Kopiś-Posiej stopnia naukowego doktora nauk społecznych w dyscyplinie psychologia.

  
z wyrazami szacunku  
Kamila Jankowiak-Siuda



Literatura:

- Contreras-Huerta, L. S., Hielscher, E., Sherwell, C. S., Rens, N., & Cunnington, R. (2014). Intergroup relationships do not reduce racial bias in empathic neural responses to pain. *Neuropsychologia*, *64*, 263-270.
- Jankowiak-Siuda, K., Duszyk, A., Dopierała, A., Bujwid, K., Rymarczyk, K., & Grabowska, A. (2019). Empathic responses for pain in facial muscles are modulated by actor's attractiveness and gender, and perspective taken by observer. *Frontiers in Psychology*, *10*, 624.
- Rymarczyk, K., Żurawski, Ł., Jankowiak-Siuda, K., & Szatkowska, I. (2016). Emotional empathy and facial mimicry for static and dynamic facial expressions of fear and disgust. *Frontiers in psychology*, *7*, 1853.
- Sessa, P., Meconi, F., Castelli, L., & Dell'Acqua, R. (2014). Taking one's time in feeling other-race pain: an event-related potential investigation on the time-course of cross-racial empathy. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *9*(4), 454-463.