

Alina Kolańczyk

Przemysław Mikołajczyk

Wydział Zamiejscowy w Sopocie
Szkoła Wyższa Psychologii SpołecznejInstytut Psychologii
Uniwersytet Gdański

UWAGA POSTMEDYTACYJNA OSÓB DOŚWIADCZONYCH W MEDITOWANIU

Sformułowano hipotezę, że uwagę postmedytacyjną osób, które osiągnęły wprawę w medytowaniu, cechuje stosunkowo szeroki zakres i „czujność”, objawiająca się relatywnie głębokim, semantycznym przetwarzaniem informacji. Dla zweryfikowania tej hipotezy opracowano metodę mierzącą jednocześnie 1. Zakres uwagi (centrum vs. peryferia) 2. Poziom przetwarzania informacji (płytki – zmysłowy vs. głęboki – semantyczny). Konstrukcję metody oparto na zadaniu Stroopa (1935) oraz na zadaniu DIVA (Nęcka, 1994). Badano stany uwagi intensywnej (po czytaniu tekstu), ekstensywnej (po relaksacji) i post medytacyjnej (po medytacji Zen). Grupy kontrolne (relaksowana i skoncentrowana zadaniowo) różniły się istotnie na badanych wymiarach. Szerszy zakres uwagi cechował osoby zrelaksowane (z uwagą ekstensywną) i u nich także zaobserwowano zniesienie efektu Stroopa na skutek płytszego, zmysłowego przetwarzania informacji. Uwagę postmedytacyjną charakteryzował szerszy zakres w porównaniu z uwagą osób skoncentrowanych, ale mniejszy niż osób zrelaksowanych. Natomiast tak samo silne interferencje Stroopa z centrum i peryferii osób medytujących wskazują na stabilne, odzmysłowe i wolne od hamowania reakcje na bodźce niespójne. Wyniki poddajemy dyskusji z odniesieniem do badań neuropsychologicznych.

Słowa kluczowe: medytacje, uwaga ekstensywna, Test Stroopa

WSTĘP

Pojęcie medytacji służy na ogół opisowi praktyk polegających na samo regulacji ciała i umysłu, powodujących relaksację i odmienne stany świadomości (Field 2009). Pomimo, że świadomość jest opisywana na wielu poziomach (por. artykuł Wierzchonia i Gruszki w tym tomie), o jej odmiennych stanach pisze się w bardzo tradycyjnym, przedmiotowym znaczeniu (o tym, czego dotyczą jej treści), zwracając uwagę także na zmieniającą się jakość doświadczeń – zarówno zmysłowych jak i myślowych. Dlatego Rock i Krippner (2011) proponują, aby „odmienne stany świadomości” przemianować na odmienne wzorce cech doświadczanych zjawisk. Nasze za-

interesowania medytacją pochodzą właśnie z takich obserwacji – *sposobu doświadczenia zdarzeń przez osoby medytujące*. Osoby medytujące zdolne są do zauważania i pamiętania różnych detali z peryferii pola percepcyjnego i rejestrują obrazy ignorowane przez osoby skoncentrowane na celu. Od tej strony efektywność praktyk sprawdzają mistrzowie Zen („z której strony drzwi zostawiłeś sandały?”; Kolańczyk 2004). Obserwacje te sugerują, że osoby medytujące wytwarzają ekstensywny stan uwagi, dla którego charakterystyczną jest wrażliwość na bodźce peryferyczne.

Uwagę ekstensywną, z mocy samej nazwy, cechuje poszerzenie zakresu. Zakres uwagi za Posnerem (1980, 1982) odnosimy głównie do

poła wzrokowego, choć z pewnością podobnie można analizować uwagę dotyczącą innych zmysłów. Drugą, skojarzoną cechą ekstensywności uwagi jest relatywnie płytkie przetwarzanie informacji, to jest zmysłowe i powierzchownie kategoriałne (por. Craik i Lokhart 1972). Wynika to z rywalizacji o zasoby pamięci roboczej; bardziej liberalne filtrowanie zmysłowe odbywa się kosztem restrykcyjnego filtra semantycznego, prowadzącego do kategoriałnego i schematycznego ujmowania zdarzeń (Kolańczyk w tym tomie). Podczas gdy z opisami doświadczenia osób medytujących zgadza się szeroki zakres uwagi, w sprzeczności z nim pozostaje schematyzacja, płytsze przetwarzanie. Wiadomo, że medytacja sprzyja raczej sprawniejszemu funkcjonowaniu intelektualnemu, którego istotę stanowią skomplikowane analizy semantyczne. Dlatego poznanie uwagi w stanach post-medytacyjnych wymaga odwołania do wyników badań laboratoryjnych.

AKTYWNOŚĆ MÓZGOWA OSÓB MEDYTUJĄCYCH; CO Z UWAGĄ?

Medytacja jest ostatnio intensywnie eksplorowana, głównie za sprawą rozwijającej się neuronauki. Badanie aktywności mózgowej podczas praktyk medytacyjnych prowadzi się przy użyciu szerokiego repertuaru metod neuroobrazowania i EEG. Wyróżnia się przy tym różne odmiany medytacji. Travis i Shear (2010), powoływani przez Wierzhonia i Gruszkę (w tym tomie), wyróżnili za Lutzem podstawowe dwie formy medytacji – koncentrującą uwagę, np. na oddechu i polegającą na otwartym monitorowaniu pojawiających się stanów umysłu (przepływających myśli), bez ich oceniania. Autorzy dodali także trzecią formę: automatycznego, smoistego przekraczania własnej aktywności, na skutek mantrowania, powtarzania wyrazów. Nazwy medytacji (koncentracja *versus* otwieranie – w domyśle: poszerzanie) wskazują na sposób dochodzenia do zmiany nastawienia umysłu, nie zaś na uzyskany

efekt. Sami autorzy zaznaczają, że u osób długo praktykujących, „medytacje skupiające uwagę prowadzą do zredukowania kontroli poznawczej i mogą prowadzić do >bezwysiłkowej< koncentracji” (s. 1111). Autorzy dokonali przeglądu badań z wielu laboratoriów, w których analizowano pasma EEG w wyróżnionych stanach medytacyjnych i stwierdzili specyficzną dla każdej z nich aktywność mózgową. Można by zatem wnioskować, że towarzyszą im inne stany uwagi, jak zakładają to Wierzhonia i Gruszka (w tym tomie). Medytacji koncentrującej towarzyszy wtedy uwaga intensywna, o wąskim zakresie, a otwieraniu na monitorowanie własnego myślenia – uwaga ekstensywna.

Do innych wniosków doszli Brewer, Worhunsy, Gray, Tang, Weber i Kober (2011). W ich badaniach uczestniczyły zarówno osoby doświadczające w praktykach medytacyjnych jak i będące nowicjuszami w medytowaniu, a mózg każdej z nich monitorowano przy pomocy fMRI – zarówno w stanie spoczynkowym, jak i w okresie medytacji. W ten sposób można było dokonać porównań międzygrupowych w jednorodnych, kontrolowanych warunkach. Wybrano trzy rodzaje medytacji, zwracając uwagę na fakt, że *odległym celem każdej z nich jest nauczenie się przeżywania tego co „tu i teraz”, w miejsce martwienia się sprawami związanymi z wypełnianiem zadań*. Wybrano medytację koncentrującą na oddechu, medytację „Loving-Kindness” polegającą na powtarzaniu dobrych życzeń i medytację otwartą na bezocenną obserwację zmieniających się stanów umysłu. Warto na marginesie dodać, że każda z technik stanowi środek do nastawienia się na bieżące zdarzenia, w istocie swej paratelicznego (Apter 1982), a to winno sprzyjać poszerzeniu zakresu uwagi. Skutkiem motywacji paratelicznej, jest bowiem uwaga ekstensywna (Kolańczyk w tym tomie).

Aby poznać zmiany aktywności mózgu, jakie zachodzą na skutek medytowania, trzeba je odnieść do stanu wyjściowego, typowego dla spoczynku, stanowiącego *baseline*. W niezależnych

badaniach wykazano, że spoczynkowa aktywność mózgu człowieka obejmuje sieć powiązań ośrodków mózgowych, opisaną jako DMN (*default-mode network*; por. Wierzchoń i Gruszka w tym tomie). Brewer i in. (2011) zwrócili uwagę na fakt, że DMN charakteryzuje odnośnienie do Ja, typowe dla „martwiącego się”, mniej szczęśliwego mózgu. W dodatku stany polegające na martwieniu się faktycznie wiążą się z aktywnością DMN (Mason, Norton, Van Horn, Wegner, Grafton i Macrae 2007). Uwolnienie od zadań zwykle uruchamia skupienie na samym sobie; dochodzi do wyobrażania siebie w różnych sytuacjach, roztrząsania wewnętrznych problemów, do dywagacji na temat przyszłości i na temat popełnionych błędów. Zakładano zatem, że wszelka medytacja winna osłabiać aktywność DMN, szczególnie w kluczowych węzłach dla rozważań osobistych.

W wyniku badań stwierdzono, że wybrane, główne węzły DMN: środkowa kora przedczołowa i tylny zakręt obręczy, faktycznie ulegały dezaktywacji we *wszystkich typach medytacji, ale tylko w przypadku osób doświadczonych w medytowaniu*. Także tylko u tych osób aktywowanie DMN prowadziło do skojarzonego pobudzenia rejonów mózgu odpowiedzialnych za kontrolę (grzbietowo-bocznej kory przedczołowej), zarówno podczas medytacji jak i relaksu. Istnieją więc mocne podstawy do przypuszczeń, że stany uwagi pojawiające się w efekcie różnych form medytacji, u osób doświadczonych w praktykach medytacyjnych są podobne. Cechuje je między innymi nawykowa kontrola trybu przetwarzania dotyczącego nastawienia umysłu. Opisane badania nie pokazują jednak wprost aktywności uwagi mózgu w trakcie medytacji. Można tylko zakładać, że stany umysłowe osób wprawnie medytujących charakteryzują się jakimiś szczególnymi własnościami operacyjnymi.

Osoby te cechuje między innymi krótszy interwał tak zwanego mrugnięcia uwagi (*attentional blink*, Davidson, Brefczynski-Lewis, Lutz, Schaefer i Levinson 2007), dzięki czemu

rejestrują i przetwarzają większą liczbę bodźców. Wyliczono, że nasz umysł potrzebuje co najmniej półsekundowej przerwy pomiędzy dobiegającymi z zewnątrz impulsami, by je zarejestrować i przeanalizować (w odpowiadającej za pamięć roboczą korze przedczołowej). Badano grupę 17 osób, które wcześniej przeszły intensywny kurs medytacji Vipassana. Medytowali po dziesięć godzin dziennie, przez trzy miesiące. Grupę kontrolną stanowiło 23 nowicjuszy, którzy uczestniczyli w godzinnym szkoleniu z medytacji, a następnie praktykowali medytację po 20 minut dziennie, w okresie tygodnia. Jednym i drugim wyświetlano serie cyfr ukrytych wśród liter. Czasami cyfry ukazywały się na ekranie w odstępie mniej niż półsekundowym. Osoby po trzymiesięcznym kursie medytacji zauważały więcej wyświetlanych szybko po sobie cyfr, niż te z grupy kontrolnej. Powyższe badania dowodzą, że medytacja istotnie zwiększa receptywność, do ponadnormalnych rozmiarów. I chociaż płytkie przetwarzanie informacji, przypisywane uwadze ekstensywnej, także oznacza zwiększoną wrażliwość zmysłową, wynikającą z względnie niezależnej aktywności mechanizmu orientacyjnego i przetwarzania dół – góra, odbywa się to przy zwykłych progach receptywności, przy niższej czujności na zmiany.

Ową czujność na zmieniające się oddziaływania otoczenia, ale także otwartość, rodzaj stałego zainteresowania światem, tłumaczyć mogą badania Kasamatsu i Hirai (1966) nad habituacją reakcji orientacyjnej na powtarzający się trzask. Prowadzono je w grupie kontrolnej i na mistrzach Zen, mistrzach „biernej uwagi” i nieoceniającego spostrzegania. Badani, u których rejestrowano zmiany EEG, znajdowali się w dźwiękoszczelnej kabinie i słuchali trzasku powtarzającego się co piętnaście sekund. U zwykłych badanych zachodziło typowe w takich przypadkach zjawisko habituacji - po trzecim lub czwartym trzasku aktywność mózgową zaczynała się zmniejszać. U mistrzów Zen, słuchających identycznych trzasków w trakcie medytacji, habituacja nie wystąpiła; ich

reakcja na ostatni trzask była tak samo silna jak na pierwszy. Dehabitacja, to znaczy konsekwentne reagowanie na powtarzający się bodziec (Ornstein 1972) jest wyrazem skrajnej akomodacyjności, której siła z pewnością maleje po medytacji, ale może przejawiać się w podźwiękowej, osłabionej formie. Można zatem powiedzieć, że medytacja Zen prowadzi do stanu spokojnej czujności, charakteryzującej się nieustanną szczególnie wrażliwością na bodźce zewnętrzne.

Hodgins i Adair (2010) badali z kolei sprawność intelektualną nowicjuszy i osób medytujących, wyjętych z kontekstu bezpośredniej praktyki medytacyjnej. Medytujący 1) spozrzegli więcej zmian w migających scenach i reagowali na nie szybciej, 2) byli dokładniejsi w rachunkach, w zadaniu stanowiącym wyzwanie dla koncentracji uwagi, 3) identyfikowali więcej alternatywnych ujęć wieloznacznych rysunków i 4) wykazywali mniejsze interferencje ze strony nieoczekiwanych niewlidowanych wskazówek w zadaniu selekcji wzrokowej. Jak to podsumowują Hodgins i Adair (op.cit., s 872), „regularna medytacja wiąże się z dokładniejszym, skuteczniejszym i bardziej plastycznym przetwarzaniem w zakresie uwagi wzrokowej”. Różnorodność interpretowania obrazu i receptywność wskazują na otwartość na oddziaływania egzogenne, zaś dokładność i skuteczność detekcji – na możliwość pełnej koncentracji wtedy, gdy jest taka potrzeba. Jednak nie są to własności bezpośrednio formowane medytacją, tylko cechy umysłu nawykłego do medytacji. Dlatego spróbujemy się przyjrzeć sprawności uwagi bezpośrednio po medytacjach.

BADANIA UWAGI POSTMEDYTACYJNEJ OSÓB WPRAWIONYCH W MEDYTACJI

Jha, Krompinger i Baime (2007) do badania uwagi postmedytacyjnej zastosowali test sieci uwagi (ANT), diagnozujący aktywność trzech mechanizmów wyróżnionych przez Posnera: alertu (czujności na bodźce zewnętrzne), orien-

tacyjnego (reagującego na wskazywane bodźce w polu wzrokowym) i wykonawczego (reagującego na konflikt percepcyjny). Jest to szczególnie ważne w kontekście naszych badań, ponieważ koncepcja uwagi ekstensywnej odwołuje się do teorii Posnera. Zgodnie z hipotezą Kolańczyk (w tym tomie), zasadniczym wyjaśnieniem równoczesnego poszerzania zakresu i przechodzenia na płytszy poziom przetwarzania informacji w ekstensywnym stanie uwagi jest osłabienie aktywności mechanizmu wykonawczego, a dzięki temu wyzwolenie orientacji spod jego kontroli.

W badaniu Jha i in. (op.cit.) wyróżniono dwie grupy medytujące i jedną kontrolną. Jedna grupa medytująca składała się z osób, które nie знаły technik medytacyjnych i uczestniczyły w 8-tygodniowym kursie redukcji stresu, drogą medytacji koncentrującej na oddechu. Druga grupa składała się z osób doświadczonych w medytacji koncentrującej (włączającej też siedzenie i chodzenie) i uczestniczących w miesięcznym kursie intensywnego ćwiczenia (*retreat*) pod okiem mistrza. Przed i po sesji medytacyjnej dokonywano pomiarów ANT. W pomiarze przed sesjami medytacyjnymi grupa osób doświadczonych w medytowaniu wyróżniała się sprawniejszym reagowaniem na bodźce konfliktowe. Można powiedzieć, że wprawnie medytujący mieli większą łatwość koncentrowania uwagi. Po sesji medytacyjnej różnica ta zniknęła, natomiast osoby z grupy redukującej stres wyróżniały się sprawniejszym mechanizmem orientacyjnym, a osoby doświadczone wykazywały „poprawę w detekcji bodźców egzogennych”, to jest większą alertową sprawność. (W ANT człowiek reaguje na *zadane* wskazówki w polu percepcyjnym, a nie na bodźce niezapowiedziane, więc mechanizm orientacyjny jest podporządkowany mechanizmowi wykonawczemu uwagi – inaczej niż to zakładamy w stanach ekstensywnych. Przydatność ANT w badaniach uwagi ekstensywnej została opisana w artykule Kolańczyk, w tym tomie). Autorzy wnioskuje, że medytujący nowicjusze „zwiększyli zdolność endogennego orientowania uwagi” (poprawili tym

samym koncentracją uwagi), natomiast doświadczeni uczestnicy „rozwinęli receptywne umiejętności uwagowe” i poprawili wskaźniki czujności na bodźce zewnętrzne. (Jha i in., 2007, s. 109). Potwierdziła się *większa receptywność i czujność typowa dla uwagi postmedytacyjnej osób doświadczonych w medytowaniu*.

Jednymi z najciekawszych dla nas są badania nad aktywnością mózgu (fMRI) podczas rozwiązywania testu Stroopa, także przez osoby wprawione w medytacjach i nowicjuszy (Kozasa, Sato, Lacerda, Barreiros, Radvany, Russell, Sanches, Mello i Amaro 2012). Test Stroopa zastosowaliśmy w niżej opisanych badaniach własnych, i chociaż Kozasa i in. badali tylko względnie trwałe efekty medytowania, bez sesji medytacyjnej, uzyskaliśmy dodatkowe uzasadnienia słuszności naszego rozumowania i przewidywań. Zgodnie z koncepcją uwagi ekstensywnej, efekt Stroopa może być wskaźnikiem poziomu przetwarzania; po raz pierwszy został w ten sposób zastosowany w kontekście badania uwagi ekstensywnej, sprzyjającej intuicji twórczej (Kolańczyk, 1991). Istotą testu jest nazywanie koloru słów: spójnych pod względem barwy i znaczenia (*czerwony pisany czerwonym atramentem*), niespójnych (*czerwony pisany na zielono*) i kontrolnych (*kolorowe X-y*). Można też czytać słowa spójne i niespójne, a także słowa kontrolne, pisane czarnym atramentem. Warunki niespójności sprawiają, że czasy reakcji się wydłużają. Przy silnej kontroli zaś, reakcja ulega przyspieszeniu (interferencja słabnie). W stanie uwagi ekstensywnej również obserwujemy słabe interferencje Stroopa, mimo braku hamowania rywalizujących reakcji. Powodem jest silniejsza reakcja na właściwości zmysłowe bodźca, z powodu płytkiego przetwarzania informacji (Kolańczyk, w tym tomie).

W badaniach Kozasa i in. (op. cit.) osoby badane reagowały na barwę słowa, a w tym samym czasie dokonywano pomiarów fMRI. Okazało się, że osoby z obu grup („medytatorzy” i osoby kontrone) rozwiązywały test Stroopa tak samo efektywnie -stwierdzono podobne interferencje.

Interesujące rozbieżności pojawiły się jednak w aktywności mózgu. U osób medytujących aktywne były te same ośrodki mózgowe, co u osób bez doświadczenia w medytacjach, ale w grupie kontrolnej dodatkowo pojawiła się aktywność „obszarów związanych z obwodami uwagowymi i kontrolą motoryczną”, co sugeruje relatywnie słabszą kontrolę osób medytujących. Autorzy powołali też wyniki badań, w których doświadczenie w medytacjach wiązało się z osłabieniem interferencji Stroopa mierzonej metodą „papierołówek” (Chan i Woollacott 2007, Moore i Malinowski 2009). Postawiono hipotezę bliską naszemu rozumowaniu. Autorzy sądzą, że ludzie doświadczeni w medytacjach są ustawicznie skoncentrowani na kolorach, przy mniejszym zaangażowaniu w czytanie, a w konsekwencji wkładają mniej wysiłku w monitorowanie konfliktu i w kontrolę motoryczną impulsów (aby wybrać prawidłowy przycisk reakcyjny). Na poparcie przytoczono wyniki badań, w których doświadczeni medytujący, w porównaniu z grupą kontrolną, ujawniali mniejszą aktywację środkowych obszarów czołowych, w tym przedniego zakrętu obręczy, ważnego w procesach kontroli (Brefczynski-Lewis i in. 2007).

Chociaż słabe interferencje Stroopa w ujęciu Kozasa i in. (op. cit) i Kolańczyk (w tym tomie) wyjaśniane są przewagą reakcji na barwę, a nie siłą kontrolą, dalsze wyjaśnienia się różnią. Kozasa i in. sądzą, że medytacje wpływają na ten efekt „prawdopodobnie via wzrost utrzymywania uwagi i kontroli impulsów” (s. 745), natomiast w naszym ujęciu to ekstensywność uwagi powoduje wzrost receptywności, i płytsze przetwarzanie, automatycznie dając przewagę zmysłowemu „wejściu”.

BADANIA UWAGI POSTMEDYTACYJNEJ W KONTEKŚCIE KONCEPCJI UWAGI EKSTENSYWNEJ

Jak to wyznaliśmy na wstępie, powiązaniom uwagi ekstensywnej z uwagą postmedytacyjną

sprzyjały obserwacje spostrzegania i pamięci osób doświadczonych w medytowaniu, a także orientowanie przez nich umysłu na „tu i teraz”, z porzuceniem myśli o realizowanych celach, o własnym ego i temu podobnych. Jako, że uwagę ekstensywną formuje przede wszystkim motywacja parateliczna, skutek medytacji powinien jej idealnie służyć. Powyższe obserwacje, a także dokonany przegląd wyników badań, skłaniają nas do zbadania uwagi post-medytacyjnej osób doświadczonych w medytowaniu, ponieważ medytują oni bez dużego wysiłku i efektywnie. Brak doświadczenia powoduje, że medytacja zmienia uwagę bardziej w kierunku nadany przez wybraną technikę. Nawet jeśli wystąpi pożądaný efekt w postaci nastawienia na terażniejszość, to jest on okupiony niemałym wysiłkiem, intensyfikującym uwagę, zwłaszcza przy medytacji koncentrującej na jednym obiekcie (Jensen, i in. 2012).

We wcześniejszych badaniach sprawdzano, czy uwaga postmedytacyjna nosi cechy uwagi ekstensywnej (Mikołajczyk 2002). Badano odrębnie zakres i głębokość przetwarzania, wobec czego trudno było wnioskować o wzajemnej zależności obydwóch zmiennych. Eksperyment przeprowadzono na osobach, które medytowały przez 7 dni i porównywano je z grupą kontrolną (równoważną pod względem wieku, płci i wykształcenia). W konstrukcji metody Mikołajczyk wzorował się na teście DIVA (Nęcka 1994) i użył liter alfabetu, prezentowanych w dwóch zakresach: centralnym i peryferycznym. Różnica w czasach detekcji z centrum i peryferii wskazywała na wąskie vs. szerokie skanowanie pola percepcji. Po medytacji przeszukiwanie pola percepcyjnego się poszerzało, bowiem detekcja przebiegała równie sprawnie z obrzeży ekranu jak z centrum. Osoby z grupy kontrolnej znacząco dłużej selekcjonowały bodźce peryferyczne, podobnie jak osoby, które deklarowały chęć medytacji, ale dotąd nie medytowały. Głębokość przetwarzania mierzono zadaniem Stroopa, wprowadzając słowa spójne i niespójne pod względem barwy

i treści. W reakcji na barwę słowa nie uzyskano wówczas istotnej różnicy pomiędzy grupami. Pojawiło się przypuszczenie, że relatywnie głębsze przetwarzanie powoduje wprawdzie interferencje, ale są one innego pochodzenia niż w grupie kontrolnej, ponieważ wobec priorytetowego przetwarzania zmysłowego nie ma potrzeby hamowania reakcji semantycznych (Kolańczyk, 2004). Wówczas nie dysponowaliśmy dostępnymi dziś uzasadnieniami takich przypuszczeń, pochodzącymi z porównawczej analizy aktywności mózgu podczas wykonywania zadania Stroopa (opisano je powyżej).

Z badań wyprowadziliśmy hipotezę, że po medytacji kształtuje się uwaga ekstensywna „czujna”, charakteryzująca się stosunkowo szerokim zakresem, ale również relatywnie głębokim poziomem selekcji. Sądziłyśmy, że głębsze, semantyczne przetwarzanie umożliwia wysoki poziom tonicznego pobudzenia, związany z większą pulą dostępnych zasobów poznawczych. Razem ze wzrostem ogólnej energii mogą się zwiększać zasoby pamięci roboczej, dopuszczając głębsze, semantyczne przetwarzanie. Może to jednak nie poziom energii (jak sądziliśmy uprzednio), a jej ekonomiczne wykorzystanie decyduje o zwiększonych mocach operacyjnych? Zgodnie z wynikami badań zespołu Ulrycha Ott (2010) z zastosowaniem fMRI, mózgi osób medytujących pracują przy stałym, jednorodnym poziomie pobudzenia, dzięki czemu pozostaje zaoszczędzona energia, stanowiąca potencjał do wykorzystania. U osób niemeditujących następowały mniej „ekonomiczne”, ciągle zmiany pobudzenia.

Celem naszych badań stała się odpowiedź na pytanie, jakimi własnościami charakteryzuje się stan uwagi po medytacji długotrwale praktykujących osób. Postanowiliśmy sprawdzić, czy po zaawansowanej medytacji wytwarza się stan uwagi ekstensywnej „czujnej” i jakie jest jego miejsce na wymiarze ekstensywności - intensywności. Odpowiedź na to pytanie wymaga porównania uwagi post-medytacyjnej (osób wprawnych w medytowaniu) z uwagą

osób w zwykłym stanie ekstensywnym uwagi, na przykład na skutek relaksacji, a także osób w stanie uwagi skoncentrowanej zadaniowo, intensywnej.

Na podstawie badań Mikołajczyka z 2002 roku opracowano metodę symultanicznego badania zakresu i głębokości przetwarzanych informacji. Posłużył temu pomysł zastąpienia liter kolorowymi słowami i bodźcami kontrolnymi z testu Stroopa. Dzięki temu można sprawdzać czas detekcji 1) bodźców z centrum i peryferii pola wzrokowego (różnice wskażą na zakres uwagi), 2) bodźców niespójnych i kontrolnych (wielkość efektu Stroopa wskaże poziom przetwarzania zarówno z centrum jak i z peryferii). Pomysł ten został zrealizowany przez Przemysława Mikołajczyka, który opracował metodę i przeprowadził poniżej opisane badania. Sprawdzianem głębokości przetwarzania uczyniliśmy wielkość interferencji Stroopa w reakcji na kolor słowa, sądząc, że płytkie przetwarzanie informacji w stanach ekstensywnych dotyczy zmysłowych cech słów (głównie barwy), a już nie znaczenia, co osłabia interferencje w warunkach niespójności. Jest to wpływ podobny do tego, jaki uzyskano w zadaniu Stroopa dzięki poprzedzaniu pojęciem „dysleksja” (Goldfarb, Aisenberg, Henik 2011). Dostępność trudności w czytaniu działała podobnie do osłabionego przetwarzania semantycznego w stanach ekstensywnych, zmniejszając interferencje.

EKSPERYMENT

OSOBY BADANE. W badaniach wzięło udział 51 osób w wieku od 25 do 45 lat, w trzech grupach, po 17 osób. Badani byli ochotnikami uczestniczącymi w zajęciach, które zostały opisane razem z manipulacjami kształtującymi uwagę.

MATERIAŁ. Zastosowano 36 plansz o podobnej konstrukcji. W centrum ekranu prezentowano prostokąt o zmieniających się kolorach.

Stanowił on bodziec referencyjny dla czterech innych bodźców – dwóch ulokowanych w centrum i dwóch na peryferiach pola widzenia (Ryc. 1). Zastosowano bodźce typowe dla zadania Stroopa:

- słowa niespójne pod względem koloru czcionki i treści słowa
- bodźce kontrolne – ciąg liter XXXX o różnych kolorach czcionki
- a także bodźce kontekstowe – dystraktory, czyli słowa lub ciągi X-ów o innym kolorze czcionki niż kolor paska centralnego.

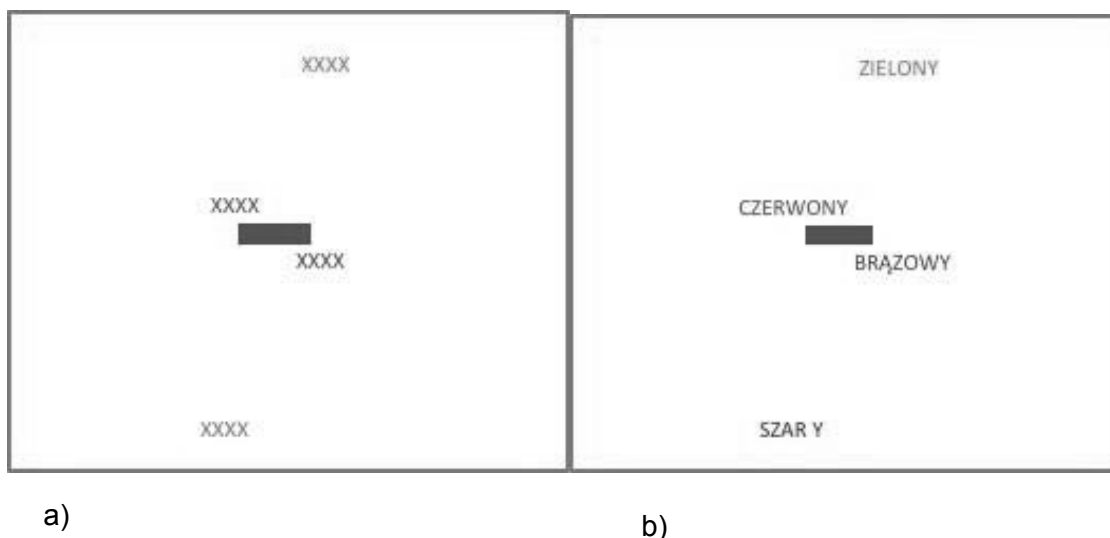
W procesie tworzenia metody sprawdzano szereg jej parametrów.

1. Testowano lokalizację bodźców w przestrzeni. W określeniu centrum i peryferii pola widzenia kierowano się wynikami badań perymetrycznych (Macrae, Bodenhausen, Milne i Calvini 1999). Zgodnie z nimi centrum uwagi skoncentrowanej obejmuje 1-2 stopnie. Peryferia limitowała wielkość ekranu komputera. Ostatecznie bodźce umieszczono w dwóch zakresach: centralnym (do 2 stopni) oraz peryferycznym (8-10 stopni), licząc od centrum ekranu. Aby utrzymać te wartości kątowe, ustalono odległość oczu od ekranu równą 52 cm (badani opierali brodę na specjalnej, stabilizującej podstawie).

2. Wybrano liczbę bodźców – minimalną w zadaniu detekcyjnym, w którym sygnał mógł się ukazać w centrum albo na peryferiach. Ustalono, że optymalnym jest 1 dystraktor w tej samej lokalizacji, co sygnał i dwa dystraktory odpowiednio na obwodzie ekranu lub w centrum. Ostatecznie wybrano zbiór czteroliterowy, zawierający sygnał i trzy dystraktory. Wtedy, gdy na planszy nie było sygnału (i trzeba było zasygnalizować, że go nie ma), pojawiały się dwa dystraktory w centrum i dwa dystraktory w zakresie peryferycznym.

3. Losowano lokalizacje, w których pojawiały się bodźce na peryferiach i w centrum.

4. Rodzaj i wielkość czcionki (Arial - rozmiar: 13) dopasowano do wartości kątowych lokalizacji bodźców. Wybrano także kolory słów i ciąg



Ryc. 1. Przykłady plansz a) warunek kontrolny b) warunek konfliktowy a) z właściwym bodźcem na peryferiach (reakcja TAK). Rysunki nie zachowują oryginalnego skalowania.

gów X-ów: czerwony, zielony, niebieski, brązowy i szary. W oryginalnej wersji testu Stroop (1935) zastosował te same kolory, wymieniliśmy tylko kolor fioletowy (*purple*) na szary. Plansze w formacie jpg na ekranie komputera wyświetlały się jako „wyblakłe”, kolory traciły na jaskrawości, co mogło wpływać na ogólne czasy reagowania.

5. Skonstruowano dwa warunki badania, wymagające odrębnej instrukcji – warunek kontrolny (z ciągami X-ów) i konfliktowy (z niespójnymi słowami)

Instrukcje zawiera zał. 1.

PROCEDURA

Najpierw wprowadzono manipulacje eksperymentalne kształtujące uwagę.

1. Uwagę ekstensywną kształtowano za pomocą relaksacji na ochotnikach przebywających w Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej w Rumii. W gabinecie psychologa słuchano treningu autogenego Schultza. Osoby badane podążały za instrukcją i stopniowo rozluźniały napięcie mięśni i zmieniały doznania ciepłoty ciała („rozluźniam moją prawą rękę, rozluźniam moją prawą rękę..., moja prawa ręka staje się ciężka, coraz cięższa, coraz cięższa..., moja prawa ręka

jest bardzo ciężka”, itd.). W trakcie relaksacji rejestrowano zmiany pobudzenia organizmu za pomocą psychogalwanometru (Brainclinic). Wskaźnik relaksu stanowiła (zgodnie z instrukcją dołączoną do urządzenia) zmiana rezystencji skórnej (GSR) widoczna na ekranie komputera, spadająca poniżej oznaczonego poziomu, ustalonego automatycznie dla każdego badanego. Sesja relaksacyjna trwała około 15-25 minut, a badanie prowadzono indywidualnie.

2. Uwagę intensywną kształtowano na ochotnikach uczestniczących w zajęciach na temat pisania projektów Unii Europejskiej, w ośrodku szkoleniowym w Gdyni. Osoby badane przez 15 minut czytały ze zrozumieniem projekt unijny.

3. Uwagę postmedytacyjną uzyskiwano sesją Zen, trwającą 25 minut, w grupie praktykującej, zaawansowanej. Czas praktykowania osób badanych był jednak zróżnicowany (czego nie podano niestety szczegółowej kontroli). Badanie przeprowadzono indywidualnie, w ośrodku medytacji Zen w Gdańsku, w pokoju przylegającym do sali służącej medytacji. Zen pojmowane jest tam jako „koncentracja umysłu” (Durix 1999), którą uzyskuje się w pozycji siedzącej (zazen). Sesję rozpoczynało liczenie wdechów i wyde-

chów. Po *zazen*, medytowano w ruchu, energicznie okrążając miejsca medytacji (*zendo*).

Po manipulacji uczestnik badania podchodził do komputera i przystępowało do badania uwagi. Każda osoba siadała w pozycji wyprostowanej, przysuwając się do biurka na odległość 52 cm od monitora. Odległość ustalał eksperymentator i stabilizował brodę badanego na podpórce. Oprogramowanie działało automatycznie, najpierw ukazywało się polecenie, następnie cztery plansze treningowe i 36 testowych w warunku kontrolnym i konfliktowym.

HIPOTEZY OPERACYJNE

1. Stan uwagi ekstensywnej w porównaniu ze stanem uwagi intensywnej charakteryzuje się mniejszymi różnicami czasów detekcji pomiędzy peryferiami a centrum i są one krótsze (z powodu przetwarzania oddolnego, odzmysłowego).
2. Stan uwagi ekstensywnej cechują mniejsze interferencje Stroopa w porównaniu ze stanem uwagi intensywnej. O szybszej reakcji na bodziec niespójny decyduje dominujące przetwarzanie na poziomie zmysłowym, a nie semantycznym.
3. Stan uwagi postmedytacyjnej w porównaniu ze stanem uwagi intensywnej, charakteryzuje się mniejszymi różnicami czasów detekcji pomiędzy peryferiami a centrum oraz nieróżnicującymi obie grupy interferencjami Stroopa (równie głębokie przetwarzanie).
4. Stan uwagi postmedytacyjnej w porównaniu z uwagą ekstensywną charakteryzuje się podobnie małymi różnicami czasów detekcji z peryferii i centrum oraz większymi interferencjami Stroopa.

WYNIKI

Wyniki obliczono po odrzuceniu czasów reakcji przekraczających 3 odchylenia standardowe. Z obliczeń usunięto osoby, które popełniły więcej niż 3 błędy w reakcji na bodźce (nie ujęto

ich w liczbie osób badanych). Z analizy usunięto także pojedyncze, błędne reakcje. Do obliczeń użyto systemu analizy danych Statistica. Przeprowadzono analizę wariancji z powtarzaniem pomiarem czasów detekcji, w układzie 3: grupa (uwaga intensywna, postmedytacyjna i ekstensywna) x 2: zakres (centrum, peryferia) x 2: poziom przetwarzania (ciąg X-ów, słowo).

Istotną okazała się przewidywana interakcja drugiego stopnia – poziomu i zakresu przetwarzania informacji w zależności od grupy. $F(2, 48) = 5,91, p = 0,005, \eta^2 = 0,198$.

Uzyskano efekt główny RT dla grupy: $F(2, 48) = 1275,098; p = 0,00001; \eta^2 = 0,96$.

M_{RT} w grupie zadaniowej = 1344,9msek, w grupie medytującej = 1188,2msek, a w grupie relaksowanej = 759,312msek. (Błąd st. średnich = 53,23msek).

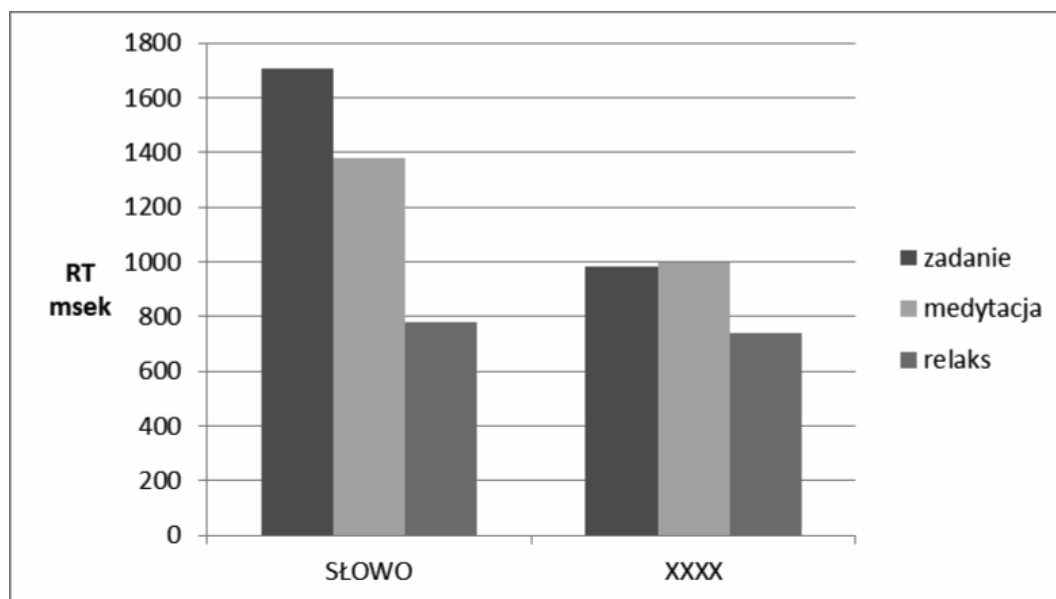
Wszystkie różnice pomiędzy grupami są istotne ($p < 0,05$). Można je traktować jako wskaźniki inwestowania ogólnej energii mentalnej.

Drugi efekt główny – poziomu przetwarzania – jest po prostu globalnym efektem Stroopa. $F(2, 48) = 127,88; p = 0,00001; \eta^2 = 0,727$. Na kolorowe, niespójne słowa reagowano średnio w czasie 1289msek (błąd st. = 61,1), zaś na ciągi X-ów w czasie 906msek (błąd st. = 34,55).

Odnotowano istotną interakcję poziomu przetwarzania (efektu Stroopa) i grupy. $F(2, 48) = 34,055; p = 0,00001; \eta^2 = 0,587$ (ryc. 2). (Błędy st. średnich: słowa = 105,8msek; ciągi X-ów = 59,85msek)

W grupach zadaniowej i medytującej odnotowano efekty Stroopa, to jest istotne różnice pomiędzy reakcjami na bodźce spójne i niespójne (w obu wypadkach $p < 0,0001$).

RT osób zrelaksowanych, pozostających w stanie uwagi ekstensywnej, nie różnią się w zależności od bodźca, co oznacza brak interferencji Stroopa. Osoby medytujące i z uwagą intensywną tak samo długo reagują na barwę X-ów, natomiast różni się ich czas reagowania na słowa niespójne ($p < 0,0003$), a więc globalny efekt Stroopa w stanie uwagi intensywnej jest



Średnie:

	zadanie	medytacja	relaks
SŁOWO	1707,846	1379,25	779,8897
XXXX	982,0073	997,1838	738,7353

Ryc. 2. Zależność poziomu przetwarzania od grupy.

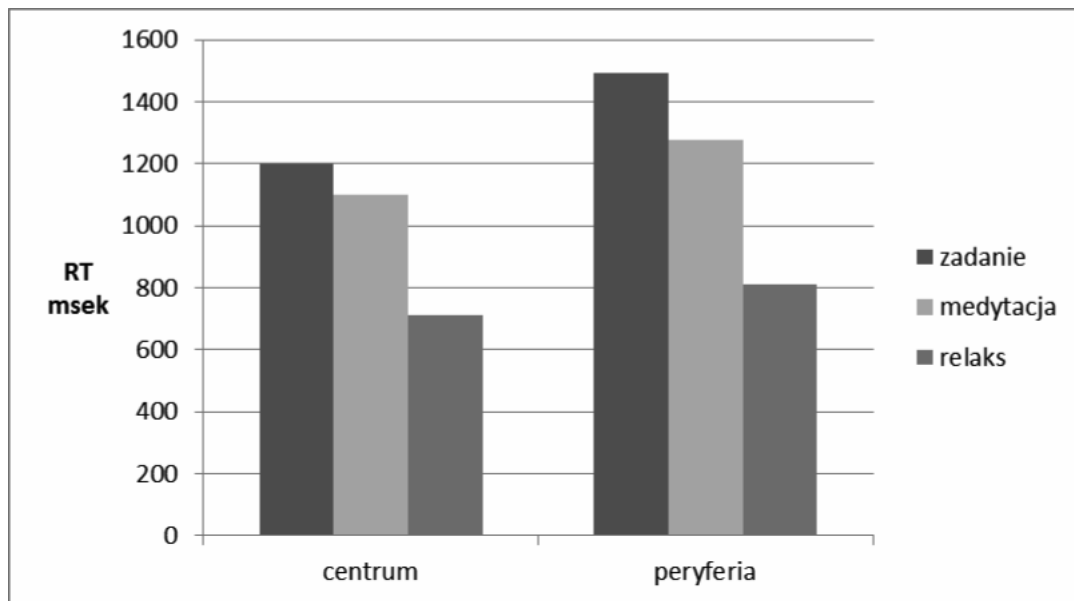
silniejszy. Wszystkie pozostałe efekty proste są istotne ($p < 0,05$).

Interakcja zakresu przetwarzania i grupy jest także istotna: $F(2, 48) = 5,46$, $p = 0,0073$; $\eta^2 = 0,185$ (ryc. 3). (Błędy st. średnich: centrum = 79,487msek; peryferia = 82,27msek).

Wszystkie grupy wykrywały bodźce szybciej z centrum niż z peryferii. Efekt ten był jednak najsilniejszy w grupie o uwadze skoncentrowanej ($p < 0,0001$), która reagowała na bodźce z centrum tak samo szybko jak grupa medytująca (brak różnic), ale potrzebowała więcej czasu na reakcję na bodźce peryferyczne ($p < 0,01$). Istotnie szybciej na bodźce ulokowane centralnie (w porównaniu z peryferycznymi) reaguje także grupa medytująca ($p < 0,0001$) i zrelaksowana ($p = 0,022$). Istot-

ne są także różnice czasów reakcji obu tych grup na bodźce ulokowane na peryferiach i w centrum ($p < 0,0001$).

Dla zobrazowania złożonej interakcji zakresu i poziomu przetwarzania, niezależną analizę przeprowadzono dla wskaźników interferencji Stroopa w postaci różnic RT na niespójne słowa i kontrolne X-y. W analizie wariancji z powtarzanym pomiarem RT (wskaźnika interferencji Stroopa) w układzie: grupa (3: intensywna, relaks, medytacja) x zakres (2: centrum – peryferia) uzyskano efekt główny grupy: $F(2, 50) = 42,209$, $p = 0,0001$, $\eta^2 = 0,628$ (średni efekt Stroopa dla grupy o uwadze intensywnej wyniósł 932,18msek, dla grupy postmedytacyjnej – 382,07msek, a dla grupy o uwadze ekstensyw-



Średnie:

	zadanie	medytacja	relaks
centrum	1198,169	1098,787	709,7941
peryferia	1491,684	1277,67	808,8309

Ryc. 3. Zależność zakresu (czasu detekcji bodźców) z centrum i peryferii w zależności od grupy.

nej 41,154msek (Błąd st. średnich=58,66msek). Wszystkie różnice między grupami są istotne ($p=0,01$), co jest bezpośrednim wskaźnikiem różnic w głębokości przetwarzania informacji.

Interakcja zakresu przetwarzania i grupy dla wielkości efektu Stroopa wyniosła:

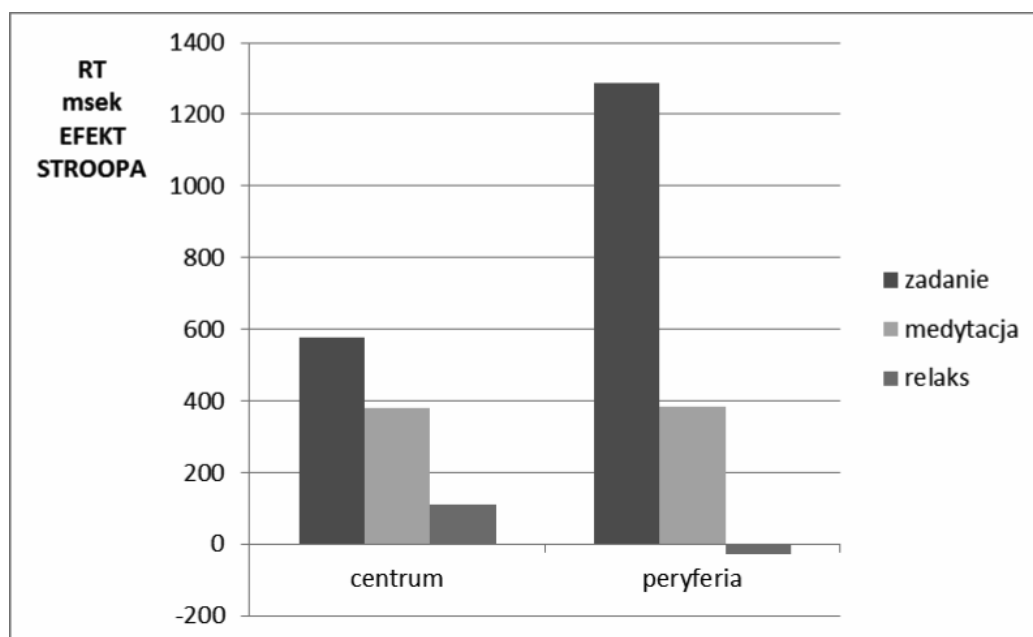
$F(2, 50)=26,19$; $p<0,00001$; $\eta^2=0,51$ (ryc. 4). (Błędy st. średnich: centrum =75,14msek; peryferia = 61,96msek.)

Różnica wielkości interferencji z centrum i peryferii jest nieistotna w grupie medytujących i w grupie zrelaksowanej, natomiast jest istotna w grupie z uwagą intensywną (interferencja większa w przypadku detekcji peryferyjnej; $p=0,00001$). To, że efekt Stroopa jest silniejszy w reakcji na bodźce peryferyjne może być skut-

kiem redukcji efektu Stroopa z centrum, z powodu włączenia procesów kontrolnych (zgodnie z klasyczną interpretacją efektu Stroopa w warunkach zadaniowych).

Grupa medytująca przejawia tak samo silny efekt Stroopa z centrum jak grupa skoncentrowana zadaniowo, ale różni się od niej mniejszymi interferencjami z peryferii ($p<0,0001$). To nasuwa przypuszczenie, że mechanizm interferencji medytujących jest stały, a w grupie skoncentrowanej zależy od lokalizacji bodźców.

W porównaniu z osobami zrelaksowanymi osoby medytujące wykazują silniejsze interferencje Stroopa zarówno z centrum ($p<0,03$) jak i z peryferii ($p<0,001$).



Średnie:

	zadanie	medytacja	relaks
centrum	576,13	380,96	110,79
peryferia	1288,24	383,18	-28,49

Ryc. 4. Wielkość efektu Stroopa w zależności od położenia bodźca (centrum – peryferia) i grupy.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Przystępując do badań chcieliśmy sprawdzić, czy uwagę postmedytacyjną doświadczonych w medytowaniu osób można opisać jako „czujną” uwagę ekstensywną, o szerokim zakresie, ale i relatywnie głębokim przetwarzaniu informacji. Zgodnie z koncepcją opisaną w tym tomie, głębsze przetwarzanie wymagałoby zwiększenia zasobów pamięci roboczej. Liberalny filtr sensoryczny (działający oddolnie) wymusza bowiem restrykcyjne filtrowanie semantyczne - do najpłytszego, kategoryjnego poziomu. Pierwotnie przypuszczaliśmy, że medytacje dostarczają dodatkowej energii, zwiększając poziom tonicznej aktywacji, a to z kolei wpływa na wzrost pojemności WM. W efekcie filtr semantyczny działałby

mniej restrykcyjnie, dopuszczając głębsze przetwarzanie semantyczne. Rozumowanie to jednak okazało się zawodne. Jak opisują Kozasa i in. (2012), a także Travis i Shear (2010), kontrola umysłu, sprawowana podczas medytacji, po długotrwałych praktykach się automatyzuje. Badania (Ott i in. 2010), a także Brewera i in. (2011) dowodzą bardziej ekonomicznego funkcjonowania mózgu osób medytujących, mniejszej zmienności aktywacyjnej poszczególnych ośrodków i rozległości pobudzenia w czasie medytacji. Spójne z tymi obserwacjami są wyniki naszych badań. Osoby medytujące reagowały sumarycznie na zadania eksperymentalne szybciej niż osoby w stanie uwagi intensywnej, co może wskazywać na mniejszą średnią ilość operacji umysłowych i mniejsze angażowania zasobów WM.

W kontekście przeprowadzonych badań nowego znaczenia nabiera termin: uwaga postmedytacyjnie „czujna”. Długotrwale praktykowane medytacje zwiększają akomodacyjność umysłu, pojawia się otwarta i wrażliwa rejestracja sensoryczna (krótszy okres mrugnięcia uwagi i dehabitacja powtarzających się bodźców). Mechanizm alertu (mierzony testem ANT) i przetwarzanie „dół-góra” wydają się odgrywać wiodącą rolę w aktywności poznawczej. Mogą powstać wątpliwości, czy rzeczywiście po medytacjach zachodzi przewidywane pogłębienie przetwarzania, czy tylko poszerzenie zakresu uwagi, silnie związane z płytkim przetwarzaniem i receptywnością.

Weryfikację przewidywań oparliśmy na porównaniu uwagi osób medytujących (doświadczonych w medytowaniu) z uwagą osób zrelaksowanych i skoncentrowanych na zadaniu. Z założenia te dwie grupy kontrolne powinny charakteryzować się ekstensywnością (E) vs. intensywnością (I) uwagi. Takie punkty odniesienia umożliwiają ulokowanie uwagi postmedytacyjnej na wymiarze E-I. Najpierw przystąpiliśmy do sprawdzenia zakresu i poziomu przetwarzania informacji w grupach kontrolnych. Można powiedzieć, że potwierdziła się hipoteza o większym zakresie przetwarzania osób w stanie ekstensywnym, reagujących dużo szybciej od osób w stanie uwagi intensywnej na bodźce ulokowane centralnie, ale w szczególności – peryferyjne. Na bodźce peryferyjne reagowano jednak trochę wolniej, a więc poszerzenie zakresu nie oznacza całkowitego wyrównania przebiegu detekcji z różnych miejsc w polu percepcyjnym. Z powodu płytkiego, zmysłowego przetwarzania, u osób zrelaksowanych zniknął efekt Stroopa. Szczegółowe porównania czasów reakcji na bodźce spójne i kontrolne, lokalizowane w centrum i na peryferiach, ujawniły wprawdzie istotne interferencje z centrum ($p=0,035$), przy ich braku na peryferiach – słaby efekt Stroopa był obecny przy detekcji centralnej. Jednak efekty Stroopa mierzone różnicą czasów reak-

cji na bodźce spójne i niespójne nie różniły się z centrum i peryferii.

Zupełnie odmiennie reagowały osoby w motywacji zadaniowej, przejawiając wszelkie cechy uwagi intensywnej. Reagowały one zdecydowanie dłużej na bodźce peryferyczne, ale też ujawniły silniejsze interferencje Stroopa z peryferii niż z centrum. Jest to wynik o tyle zaskakujący, że w stanach koncentracji uwagi bodźce peryferyczne zwykle przetwarzane są bardziej zmysłowo i można by się spodziewać interferencji zmniejszonych. Na odwrócenie zależności wpłynęło prawdopodobnie zabranie zasobów uwagi przez samą czynność detekcyjną, która utrudniła włączenie kontroli, potrzebnej w stanach uwagi intensywnej, gdzie przetwarzanie zachodzi głęboko. Zużycie zasobów uwagi na wykrycie właściwego, peryferyjnego bodźca, na przeniesienie uwagi w miejsce jego lokalizacji, spowodowało najpewniej taki skutek, że interferencyjna reakcja czytania nie została już poddana kontroli. Kontrola ta (klasycznie interpretowane źródło wielkości efektu Stroopa) jest widoczna natomiast przy detekcji z centrum, skąd pochodzą słabsze interferencje. Można zatem powiedzieć, że *sama koncepcja wymiaru E-I uwagi, współzmienności zakresu i głębokości przetwarzania informacji została zweryfikowana pozytywnie. Uwaga ekstensywna obejmuje szeroki zakres kosztem płytkiego, zmysłowego przetwarzania informacji. Uwagę intensywną cechuje zakres wąski, za to przetwarzanie głębokie, semantyczne.*

Nasza główna hipoteza dotyczy właściwości uwagi postmedytacyjnej osób wprawnych w medytowaniu. Wyniki osób medytujących lokują się pomiędzy dwiema grupami kontrolnymi (z krańców E-I). Jeśli chodzi o przewidywany, szeroki zakres uwagi, mierzony czasami detekcji bodźców z centrum i peryferii, można powiedzieć z pewnością, że jest on szerszy niż w wypadku uwagi intensywnej, ponieważ badani reagują istotnie szybciej na bodźce peryferyjne, przy braku różnicy czasów na bodźce centralne. W porównaniu z grupą zrelaksowaną osoby

medytujące reagują istotnie dłużej na wszystkie bodźce, niezależnie od lokalizacji. Wiadomo, że wydłużenie RT wynika także z głębszego poziomu przetwarzania informacji, uwidocznionego efektem Stroopa. Jednak reakcje na bodźce kontrolne także istotnie różnią obie grupy, nawet słabiej w reakcji na centrum ($p < 0,03$) niż na peryferia ($p < 0,0001$). Należy zatem wnioskować o mniej szerokim zakresie uwagi w stanie postmedytacyjnym i przyjąć, że nie jest to uwaga skrajnie ekstensywna, ale raczej *relatywnie zekstensyfikowana w porównaniu z uwagą intensywną*. Razem z poszerzeniem zakresu pojawia się stabilny (z centrum i peryferii) efekt Stroopa. Nie zmienia się on w zależności od lokalizacji i wszystko wskazuje na to, że jest determinowany z jednej strony wiodącą wrażliwością zmysłową i czujną receptywnością, a z drugiej – słabszą reakcją z poziomu semantycznego. Wiodące przetwarzanie zmysłowe nie wymaga hamowania reakcji na znaczenie słowa, choć efekty interferencji uwidaczniają się spowolnieniem reagowania. Na słuszność tych przypuszczeń wskazuje monitorowanie aktywności mózgu (fMRI) osób doświadczonych w medytowaniu i grupy kontrolnej, podczas rozwiązywania zadania Stroopa (Brefczynski-Lewis i in. 2007). Doświadczeni medytujący wykazywali słabszą aktywację ośrodków mózgowych odpowiedzialnych za kontrolę. Chociaż mogli osiągać takie same wskaźniki interferencji Stroopa jak grupa kontrolna (Kozasa i in., 2012), mechanizm reakcji na słowa niespójne okazywał się różny.

Uwagę post-medytacyjną cechuje zatem relatywnie szeroki zakres, a także wzmożona receptywność i utrzymujące się, odzmysłowe przetwarzanie informacji, czyli zwiększona czujność, którą dobrze bada wskaźnik *alertu* w ANT. Decyduje ona o „biernej” i stabilnej interferencji Stroopa, wskazującej na głębsze przetwarzanie informacji, niż ma to miejsce w stanach relaksu. Uwagę post-medytacyjną można opisywać jako „czujną” i relatywnie poszerzoną, ale w nie-

co innym sensie, jak to rozumieliśmy kilka lat temu. Czujność wynika ze wspomnianego, akomodacyjnego nastawienia, a nie z inwestowania większej energii, zwiększającej pojemność WM. Głębsze przetwarzanie informacji (silniejsze interferencje Stroopa niż w grupie z uwagą ekstensywną) wiążą się prawdopodobnie z bardziej ekonomiczną organizacją przetwarzania (globalnością?), której nie objęliśmy w tym opracowaniu oddzielnymi badaniami.

Wnioski formułujemy z małą stanowczością, z powodu ograniczeń cechujących nasze warunki eksperymentalne. Po pierwsze, nie sprawdzono dokładnie doświadczenia osób medytujących. Osoby o krótszym stażu mogły uzyskiwać wyniki podobne do tych, jakie osiągnęła grupa skoncentrowana zadaniowo (z uwagą intensywną). W poprzednim badaniu Mikołajczyka (2002; Kolańczyk 2004) medytacje spowodowały wyrównanie czasów detekcji liter z centrum i z peryferii (silne poszerzenie zakresu uwagi), ale posługiwano się nieco innym materiałem, a badanie przeprowadzono w grupie doświadczonych osób, po siedmiodniowej sesji Zen, nie zaś po 25-minutowych medytacjach. Siła efektów zależy z pewnością od zaawansowania medytacji. Niejednorodne były także grupy kontrolne (choć nie powinno to istotnie zmieniać właściwości stanów uwagi w warunkach koncentracji na zadaniu i relaksu). Mimo wszystkich tych ograniczeń, kierunek uzyskanych zależności pozwala uznać koncepcję współzmienności zakresu i głębokości przetwarzania za zweryfikowaną pozytywnie, z powodu znaczących istotności różnic między grupami z uwagą ekstensywną i intensywną. Wyniki dotyczące uwagi post-medytacyjnej warto natomiast sprawdzić w kolejnym badaniu, tym razem z pieczołowitą kontrolą poziomu doświadczenia w medytowaniu i ze sprawdzeniem uwagi w stanie przed medytacją. Podobne porównania wewnątrzgrupowe powinny też objąć osoby relaksowane i skoncentrowane na zadaniu.

BIBLIOGRAFIA

- Apter, M. (1982). *The experience of motivation: A theory of psychological reversals*. London: Academic Press.
- Brefczynski-Lewis, J. A., Lutz, A., Schaefer, H. S., Levinson, D. B., Davidson, R. J., (2007). Neural correlates of attentional expertise in long-term meditation practitioners. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104, 11483–11488.
- Brewer, J. A., Worhunsy, P. D., Gray, J. R., Tang, Yi-Y., Weber, J. Kober, H. (2011). Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity. *PNAS*, 108, 50, 20254–20259
- Chan, D., Woollacott, M., (2007). Effects of level of meditation experience on attentional focus: is the efficiency of executive or orientation networks improved? *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 13, 651–657.
- Craik, F. I. M., Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Davidson, R. J. Brefczynski-Lewis J. A., Lutz, A., Schaefer, H. S. i Levinson, D. B. (2007). Neural correlates of attentional expertise in long-term meditation practitioners. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104, 27, 11483-11488.
- Durix, C. (1999). *Sto kluczy Zen*. Poznań: Oficyna Wydawnicza 3.49.
- Field, T. (2009). Meditation (w:) T. Field, *Complementary and alternative therapies research*. Washington, DC, US: American Psychological Association. 127-133.
- Goldfarb, L., Aisenberg, D., Henik, A. (2011). Think the thought, walk the walk – Social priming reduces the Stroop effect. *Cognition*, 118, 193–200.
- Hodgins, H. S., Adair, K. C. (2010). Attentional processes and meditation. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 19, 4, 872-878.
- Jensen, Ch. G., Vangkilde, S., Frokjaer, V., Hasselbalch S. G. (2012). Mindfulness training affects attention—or Is it attentional effort? *Journal of Experimental Psychology*, 141, 1, 106–123
- Jha, A. P, Krompinger, J., Baime, M. J. (2007). Mindfulness training modifies subsystems of attention. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 7 2, 109-119.
- Kasamatsu, A., Hirai, T. (1966). An electroencephalographic study of Zen meditation (Zazen). *Folia Psychiatrica et Neurologica Japonica*. 20, 315–336.
- Kolańczyk, A. (1991). *Intuicyjność procesu przetwarzania informacji*. Gdańsk: Wydawnictwo UG.
- Kolańczyk, A. (2001). The role of affect in preconscious and conscious processing. *Polish Psychological Bulletin*, 32 (1), 27-37.
- Kolańczyk, A., (2004). Stany uwagi sprzyjające wpływom afektywnym na ocenianie. *Studia Psychologiczne*, 42, 1, 93–109.
- Kozasa, E. H., Sato, J. R., Lacerda, Sh. S., Barreiros, M. A., Radvany, J., Russell, T. A., Sanches, L. G.; Mello, L. E.; Amaro, E., Jr. (2012) Meditation training increases brain efficiency in an attention task. *NeuroImage*, 59, 1, 745-749.
- Macrae C. N., Bodenhausen, G. V., Milne A. B, Calvini G. (1999). Seeing more than we can know: visual attention and category activation, *Journal of Experimental and Social Psychology*, 35, 6, 590-602.
- Mason M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., Macrae, C. N. (2007). Wandering minds: The default network and stimulus-independent thought. *Science* 315, 393–395.
- Moore, A., Malinowski, P., (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition*. 18, 176–186
- Milham, M.P., Banich, M.T., Webb, A., Barad, V., Cohen, N.J, Wszalek, T., Kramer, A.F. (2001). The relative involvement of anterior cingulate and prefrontal cortex in attentional control depends on nature of conflict. *Cognitive Brain Research*, 12, 467-473.
- Mikołajczyk, P. (2002). Zależność uwagi od medytacji zen. *Praca magisterska niepublikowana*. Gdańsk, Uniwersytet Gdański.
- Necka E. (1994). *Inteligencja i procesy poznawcze*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Ornstein R.E. (1972). *The psychology of consciousness*. Oxford, England: Penguin.
- Ott, U., Walter, B., Gebhardt, H., Stark, R., Vaitl, D. (2010). Inhibition of default

- mode network activity during mindfulness meditation. *Paper presented at the 16th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping*, Barcelona, Spain.
- Posner M.I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.
- Posner M. J. (1982). Cumulative development of attentional theory. *American Psychologist*, 37, 2, 168-179.
- Rock, A. J.; Krippner, S. (2011). States of consciousness redefined as patterns of phenomenal properties: An experimental application. (w:) D. Cvetkovic, I. Cosic, (red.) *States of consciousness: Experimental insights into meditation, waking, sleep and dreams*. New York, NY, US: Springer-Verlag Publishing, pp. 257-272.
- Stroop, John Ridley (1935). Studies of interference in serial verbal reaction. *Journal of Experimental Psychology* 18 (6): 643–662.
- Travis, F., Shear, J. (2010). Focused attention, open monitoring and automatic self-transcending: Categories to organize meditations from Vedic, Buddhist and Chinese traditions. *Consciousness and Cognition*, 19, 1110–1118

ZAŁĄCZNIK 1.

Instrukcja dla warunku kontrolnego:

„Na ekranie monitora jest rozszanych kilka kolorowych ciągów liter XXXX, napisanych na przykład zieloną, albo brązową czcionką. Twoje zadanie polega na znalezieniu „XXXX” o takim samym kolorze czcionki jak kolor prostokąta. Jeżeli znajdziesz „XXXX” napisany tym samym kolorem czcionki, co kolor prostokąta, np.: (tutaj *prezentowano obraz prawidłowej odpowiedzi*) naciśnij klawisz TAK (klawisz wyróżniony na klawiaturze komputera, jako „8”) Jeżeli nie będzie takiego słowa (tutaj *prezentowano obraz prawidłowej odpowiedzi*), naciśnij klawisz NIE: (klawisz wyróżniony na klawiaturze, jako „2”). Postaraj się działać szybko i dokładnie.”

Instrukcja dla warunku niespójnego:

„Na ekranie monitora jest rozszanych kilka kolorowych słów, na przykład wyraz „niebieski” napisany zieloną, albo brązową czcionką.

Twoje zadanie polega na znalezieniu słowa o takim samym kolorze czcionki jak kolor prostokąta. Jeżeli znajdziesz słowo napisane tym samym kolorem czcionki, co kolor prostokąta, np.: tutaj *prezentowany obraz prawidłowej odpowiedzi*, naciśnij klawisz TAK (klawisz wyróżniony jak wyżej). Jeżeli nie będzie takiego słowa, naciśnij klawisz NIE- *prezentowany obraz prawidłowej odpowiedzi* (klawisz wyróżniony jak wyżej). Postaraj się działać szybko i dokładnie.”

Alina Kolańczyk

Faculty in Sopot
Warsaw School of Social Sciences and Humanities

Przemysław Mikołajczyk

Institute of Psychology
University of Gdansk

POST-MEDITATIVE ATTENTION OF EXPERIENCED MEDITATORS

This study focuses on the verification of the hypothesis that post-meditative attention of experienced meditators characterized a relatively wide range and a relatively deep level of selection. A method has been developed which simultaneously measures two dimensions of data processing: the shallow (sensual) level vs. the deeper (semantic) level as well as attention scope (centre vs. peripherals). The structure of the method was based on the Stroop Task (1935) as well as the DIVA task (Nęcka, 1994). Three attention states was carried out: intensive (after reading a text) and post-meditative (in group of experienced meditators) and extensive (after relaxation). The results seem to confirm the assumptions with the following having been established: 1) The removal of Stroop interference (shallow processing of information) and an equally rapid response to peripheral and central stimuli (wide range) in the state of extensive attention, 2) strong Stroop interference (deep processing), stronger from the center (narrow range) in the state of intensive attention, and 3) an equally strong Stroop interference to peripheral and central stimuli, and wider range of detection than in focused group. An equal Stroop interferences from center and peripherals indicate a stable and sensual, bottom-top reactions to inconsistent words, which are free from inhibition. The results are discussed in context of neuropsychological researches.

Keywords: meditation, extensive attention, Stroop Task