

# Zwiększony związek z naturą i zmniejszone autorytarne poglądy polityczne po psilocybinie na depresję oporną na leczenie

*(Increased nature relatedness and decreased authoritarian political views after psilocybin for treatment-resistant depression)*

by

**Taylor Lyons i Robin L Carhart-Harris**

Journal of Psychopharmacology 1-9

*Psychedelic Research Group, Department of Medicine, Imperial College London, UK*

© The Author(s) 2018

wersja ang. <http://www.en.psilosophy.info/pdyzltmbwcrathecctabcbdf>

original report: <https://spiral.imperial.ac.uk/bitstream/10044/1/57965/2/0269881117748902.pdf>

backup source: <http://www.psilosophy.info/resources/0269881117748902.pdf>

[ tłumaczenie: cjuchu ]

## **Autor korespondencyjny:**

Taylor Lyons, Psychedelic Research Group, Centre for Psychiatry, Department of Medicine, Imperial College London, W12 0NN, London, UK.

Email: [t.lyons15@imperial.ac.uk](mailto:t.lyons15@imperial.ac.uk)

## **Spis Treści:**

### **Streszczenie**

### **Wprowadzenie**

### **Metody**

Zgody etyczne

Projekt badania i uczestnicy

Drug

Procedury i sesje dawkowania

Pomiary wynikowe

Analiza statystyczna

### **Rezultaty**

Demografia

Związek z naturą

Perspektywy polityczne

Objawy depresyjne

### **Omówienie**

### **Odnosiniki**

## **Streszczenie**

**Uzasadnienie:** Poprzednie badania sugerują, że klasyczne związki psychodeliczne mogą wywoływać trwałe zmiany w cechach osobowości, postawach i przekonaniach zarówno u osób zdrowych, jak i w populacji pacjentów.

**Cel:** Staraliśmy się zbadać tutaj wpływ psilocybiny na związek z naturą i wolnościowo-autorytarną perspektywę polityczną u pacjentów z depresją oporną na leczenie (DOL).

**Metody:** To otwarte badanie pilotażowe w zamyśle modelu mieszanego przebadowało wpływ psilocybiny na pomiary związku z naturą i wolnościowo-autorytarną perspektywę polityczną u pacjentów z umiarkowanym do ciężkiego DOL ( $n=7$ ) w porównaniu z nieleczonymi, zdrowymi

osobami kontrolnymi z grupy dopasowanej wiekowo ( $n=7$ ). Psilocybinę podano w dwóch doustnych sesjach dawkowania (10 mg i 25 mg) w odstępie 1 tygodnia. Główne pomiary wyników zebrano 1 tydzień i 7-12 miesięcy po drugiej sesji dawkowania. Związek z naturą i wolnościowo-autorytarną perspektywę polityczną oceniono odpowiednio za pomocą Skali Związku z Naturą (NR-6 - Nature Relatedness Scale) oraz Kwestionariusza Perspektywy Politycznej (PPQ-5 - Political Perspective Questionnaire).

**Rezultaty:** Związek z naturą wzrósł istotnie ( $t(6)=-4,242$ ,  $p=0,003$ ) a autorytaryzm znacznie zmalał ( $t(6)=2,120$ ,  $p=0,039$ ) u pacjentów 1 tydzień po sesjach dawkowania. 7-12 miesięcy po podaniu, związek z naturą pozostał istotnie zwiększony ( $t(5)=-2,707$ ,  $p=0,021$ ) a autorytaryzm pozostał zmniejszony na poziomie trendu ( $t(5)=-1,811$ ,  $p=0,065$ ). Nie stwierdzono różnic w żadnym z pomiarów dla nieleczonych zdrowych badanych kontrolnych.

**Wnioski:** To badanie pilotażowe sugeruje, że psilocyбина ze wsparciem psychologicznym może powodować trwałe zmiany w postawach i przekonaniach. Aczkolwiek przedwczesne byłoby wyciąganie wniosków o przyczynowości z tego małego badania, możliwość wywołanych drągiem zmian w systemach przekonań wydaje się wystarczająco intrygująca i aktualna, aby zasługiwać na dalsze badania.

## Słowa kluczowe

Psilocyбина, związek z naturą, autorytaryzm, depresja, perspektywa polityczna

# Wprowadzenie

Coraz więcej dowodów sugeruje, że klasyczne związki psychodeliczne, takie jak dietyloamid kwasu lizergowego (LSD) (Carhart-Harris *et al.*, 2016b; Schmid i Liechti, 2017), psilocyбина (Carhart-Harris *et al.*, 2016a; Griffiths *et al.*, 2016; Ross *et al.*, 2016) oraz *N,N*-dimetylotryptamina (DMT) w ayahuasce (Osorio Fde *et al.*, 2015) mogą sprzyjać trwałym zmianom cech osobowości, postaw i przekonań - a podobne efekty odnotowano ostatnio w przypadku 3,4-metylenodioksy-metamfetaminy (MDMA), która podziela pewne właściwości z klasycznymi związkami psychodelicznymi (Wagner *et al.*, 2017), aczkolwiek z pewnymi istotnymi różnicami (Carhart-Harris i Nutt, 2017). Skupiając się dokładniej na psilocybinie, pojedyncza wysoka dawka tej naturalnie występującej substancji była związana z trwałym wzrostem cechy otwartości, dobrego samopoczucia psychicznego i zadowolenia z życia u zdrowych ochotników 14 miesięcy później (Griffiths *et al.*, 2008; MacLean *et al.*, 2011). Wykazano również, że psilocyбина poprawia objawy uzależnienia (Bogenschutz *et al.*, 2015; Johnson *et al.*, 2014), niepokoju (Griffiths *et al.*, 2016; Grob *et al.*, 2011; Moreno *et al.*, 2006; Ross *et al.*, 2016) oraz depresji (Carhart-Harris *et al.*, 2016a; Griffiths *et al.*, 2016; Ross *et al.*, 2016) przy podaniu w warunkach wsparcia psychologicznego.

W populacji ogólnej, stosowanie drogów psychodelicznych nie jest związane ze zwiększoną częstością występowania problemów ze zdrowiem psychicznym (Johansen i Krebs, 2015; Krebs i Johansen, 2013), zamiast tego jest związane z niższymi wskaźnikami samobójczości i dystresu psychicznego (Hendricks *et al.*, 2015a, 2015b; Johansen i Krebs, 2015; Krebs i Johansen, 2013). Wykazano również, że użytkownicy drogów psychodelicznych przejawiają większy optymizm (lub zmniejszony pesymizm) niż osoby nieużywające (Grob *et al.*, 1996), jak również zwiększoną troskę o innych, naturę i środowisko w porównaniu z użytkownikami konopi indyjskich, amfetaminy lub heroiny (Lerner i Lyvers, 2006). Stwierdzono, że doznanie na psychodelikach pozytywnie wpływa na znaczenia czucia się częścią środowiska naturalnego, a nie oddzielenia od niego, co prowadzi do pro-środowiskowych zmian zachowaniowych (Forstmann i Sagioglou, 2017). Związek z naturą, definiowany jako subiektywne poczucie związku ze środowiskiem naturalnym, wiąże się z niższym poziomem niepokoju (Capaldi *et al.*, 2014; Martyn i Brymer, 2014) i wykazano, że promuje dobre samopoczucie psychiczne zarówno na poziomie cechy (Cervinka *et al.*, 2012; Howell *et al.*, 2011; Mayer i Frantz, 2004; Nisbet *et al.*, 2011) jak i stanu (Mayer *et al.*, 2008; Nisbet i Zelenski, 2011). Ponadto wykazano, że interakcja ze środowiskiem naturalnym poprawia nastrój i funkcje poznawcze u pacjentów z poważnym zaburzeniem depresyjnym (MDD - major depressive disorder) (Berman *et al.*, 2012), i przewiduje się, że odwiedzanie terenów zielonych na świeżym powietrzu przez 30 minut, lub więcej tygodniowo, zmniejsza częstość występowania depresji w populacji nawet o 7% (Shanahan *et al.*, 2016). Podsumowując, wnioski te wskazują, że psychodeliki mogą sprzyjać trwałym zmianom cech osobowości, postaw i przekonań.

Niedawne nasze badanie korelacyjne wykazało, że stosowanie psychodelików przez całe życie w populacji



ogólnej pozytywnie przewidziało związek z naturą i negatywnie przewidziało autorytarne poglądy polityczne, w sposób, który wydawał się pośredniczony przez ostre i tymczasowe "rozpuszczenie ego" (Nour *et al.*, 2017). Co więcej, nasze niedawne badanie pilotażowe wykazało szybkie i trwałe zmniejszenie objawów depresyjnych w próbie depresji opornej na leczenie (DOL) po terapii psilocybinowej wspieranej psychologicznie (Carhart-Harris *et al.*, 2018a). Jako część tego projektu, niniejsze badanie starało się zająć potencjalnymi zmianami w związku z naturą i perspektywą polityczną w tej próbie pacjentów z DOL przed, i po kuracji psilocybiną. Pomiary zbierano podczas badania przesiewowego, 1 tydzień i 7-12 miesięcy po dawkowaniu. Aby wykazać odporność na zaburzenia kolejności, zebraliśmy również dane z dopasowanej wiekowo, ale nieleczonej zdrowej grupy kontrolnej, testowanej przez równoważny okres.

## Metody

### Zgody etyczne

Badanie to uzyskało pozytywną opinię NRES London-West London, było sponsorowane przez Imperial College London i zostało przeprowadzone zgodnie z wytycznymi Dobrej Praktyki Klinicznej. National Institute for Health Research/Wellcome Trust Imperial Clinical Research Facility (ICRF) wydał zgodę specyficzną dla miejsca, a Agencja Regulacyjna ds. Leków i Produktów Opieki Zdrowotnej (MHRA) dokonała przeglądu i zatwierdziła to badanie. Wszyscy pacjenci wyrazili pisemną świadomą zgodę.

### Projekt badania i uczestnicy

To otwarte badanie pilotażowe o konstrukcji modelu mieszanego porównało wpływ psilocybiny na związek z naturą i wolnościowo-autorytarną perspektywę polityczną u pacjentów z DOL w porównaniu ze zdrowymi badanymi kontrolnymi. Przedstawione tutaj wnioski są częścią większego, otwartego badania pilotażowego psilocybiny w DOL, którego wyniki zostały sprawozdane gdzie indziej (Carhart-Harris *et al.*, 2016a, 2017). Uczestnicy badania ( $n=14$ ) i zespół badawczy nie byli zamaskowani przydziałem kuracji. Wszystkim pacjentom z DOL ( $n=7$ ) podano psilocybinę w dwóch sesjach dawkowania: początkowa dawka bezpieczeństwa (10 mg) i następna dawka lecznicza (25 mg) 1 tydzień później. Badanym kontrolnym ( $n=7$ ) nie podano psilocybiny i zostali oni włączeni głównie do zbadania danych test-retest na odnośnych pomiarach głównych.

Lekarze ogólni otrzymali informacje dotyczące rekrutacji za pośrednictwem Sieci Badań Klinicznych Północno-Zachodniego Londynu i poproszono ich o zidentyfikowanie potencjalnych pacjentów z DOL. Pacjenci z DOL mieszkający w Wielkiej Brytanii również mogli sami skierować się do badania. W większości przypadków to pacjenci z DOL inicjowali kontakt z zespołem badawczym. Po zainicjowaniu kontaktu pacjenci otrzymywali arkusz informacyjny badania i byli wstępnie odsiewani przez telefon z psychiatrą prowadzącym zespół badawczego w celu ustalenia, czy kwalifikują się do badania. Lekarz pierwszego kontaktu lub psychiatra każdego pacjenta dostarczył pisemne potwierdzenie i dokumentację diagnozy pacjenta i stanu jego zdrowia psychicznego.

Kryteriami włączenia były: (a) MDD w stopniu umiarkowanym do ciężkiego (16+ na 21-pozycyjnej skali oceny depresji Hamiltona [HAM-D]) oraz (b) brak poprawy pomimo dwóch adekwatnych cykli leczenia przeciwdepresyjnego w różnych klasach farmakologicznych trwających co najmniej sześć tygodni w ramach obecnego epizodu depresyjnego. Kryteriami wykluczenia były: (a) obecne lub wcześniej rozpoznane zaburzenie psychotyczne, (b) krewny pierwszego stopnia ze zdiagnozowanym zaburzeniem psychotycznym, (c) istotny medycznie stan uniemożliwiający udział w badaniu, (d) historia poważnych prób samobójczych (wymagających hospitalizacji), (e) przebyty epizod maniakalny, (f) lęk przed krwią lub igłą, (g) pozytywny wynik testu ciężarowego podczas badania przesiewowego lub w trakcie badania, oraz (h) obecne uzależnienie od narkotyków lub alkoholu.

Fizycznie i psychicznie zdrowych, dopasowanych wiekowo badanych kontrolnych wyrekrutowano pocztą pantoflową i podlegali oni tym samym kryteriom wykluczenia, które opisano powyżej. Świadomą zgodę uzyskano od wszystkich uczestników badania, w tym od grupy kontrolnej.

## Drag

Psilocybina została uzyskana z THC Pharm GmbH (Frankfurt, Niemcy) i opracowana przez Zakład Produkcji Farmaceutycznej Szpitala Guy's and St Thomas' (Londyn, UK). Uzyskano zezwolenia Ministerstwa Spraw Wewnętrznych na przechowywanie i wydawanie leków Wykazu 1.

### Procedury i sesje dawkowania

Procedury przesiewowe trwały zwykle 4 godziny i składały się z ocen stanu zdrowia psychicznego i fizycznego. Wszyscy pacjenci wyrazili pisemną świadomą zgodę. Klinicyści przeprowadzili Mini-międzynarodowy wywiad neuropsychiatryczny (Sheehan *et al.*, 1998) i ocenili nasilenie depresji za pomocą HAM-D (Hamilton, 1960) i Skali Oceny Depresji Montgomery-Åsberg (MADRS) (Montgomery i Åsberg, 1979) u pacjentów ochotników. Ocena fizyczna obejmowała elektrokardiogram, rutynowe badania krwi, testy ciśnienia krwi i częstości akcji serca oraz badanie lekarskie. Kwalifikującym się pacjentom z DOL przydzielono dwóch psychiatrów do wsparcia w trakcie badania.

Wszyscy pacjenci włączeni do badania wzięli udział w sesji przygotowawczej przed podaniem dawki z przydzielonymi psychiatrami podczas następnej wizyty. Przygotowanie psychologiczne polegało na omówieniu skutków psilocybiny i symulowaniu aspektów sesji dawkowania, aby uświadomić pacjentom, czego mogą się spodziewać. Pacjenci dzielili się również swoją osobistą historią i przemyśleniami na temat źródeł swojej depresji. Sesja ta pomogła zbudować relację i zaufanie między pacjentem a przydzielonymi mu psychiatrami, minimalizując tym samym ryzyko niepożądanych reakcji na psilocybinę (Metzner *et al.*, 1965).

Wszyscy pacjenci uczestniczyli w dwóch sesjach dawkowania oddzielonych 1 tygodniem w ICRF. Bliski przyjaciel lub krewny towarzyszył każdemu pacjentowi do, i z ICRF, a transport powrotny był zorganizowany przed odbyciem sesji dawkowania. Przed każdą sesją dawkowania pobierano próbkę moczu na obecność narkotyków (i ciążę, jeśli dotyczyło), testowano alkomatem na spożycie alkoholu i wykonywano pomiary parametrów życiowych. Następnie pacjentów zabierano do udekorowanego pokoju do dawkowania z przyćmionym oświetleniem i muzyką, gdzie proszono ich o położenie się i zrelaksowanie. Przydzieleni psychiatrzy pozostawali po obu stronach łóżka i przybierali niedyrektywne, wspierające podejście. Pacjenci byli cały czas nadzorowani, a psychiatrzy sprawdzali ich samopoczucie w odstępach około 1 godziny i oceniali ich pod kątem wypisu około 6 godzin po podaniu dragu.

### Pomiary wynikowe

Aby ocenić poglądy polityczne pod kątem rozmiaru libertarianizmu do autorytaryzmu, użyto niedawno zatwierdzonego (Nour *et al.*, 2017) podzbioru pytań (pięć pozycji) z Kwestionariusza Wolnościowo-Autorytarnego [Libertarian-Authoritarian Questionnaire] (Evans *et al.*, 1996) jako wersji skróconej i nazwano go Kwestionariuszem Perspektywy Politycznej (PPQ-5 - Political Perspective Questionnaire) (Nour *et al.*, 2017). Zweryfikowana 6-pozycyjna Skala Związku z Naturą (NR-6) (Nisbet i Zelenski, 2013) została wykorzystana do pomiaru subiektywnego odczuwania związku z naturą. Samoocena objawów depresyjnych została zmierzona na początku badania i w dwóch uzupełniających punktach czasowych (po 1 tygodniu i 7-12 miesiącach) u wszystkich uczestników badania za pomocą Szybkiego Inwentarza Objawów Depresyjnych (QIDS) (Rush *et al.*, 2003). Powyższe pomiary zostały ocenione na początku badania, a następnie ponownie na 1 tygodniowym i 7-12 miesięcznym uzupełnieniu dla wszystkich uczestników badania.

### Analiza statystyczna

Wszystkie analizy statystyczne przeprowadzono przy użyciu SPSS w wersji 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Porównania wewnątrzgrupowe przeprowadzono przy użyciu jednoczynnikowych sparowanych testów *t* dla danych parametrycznych i testów Wilcozona dla par obserwacji dla danych nieparametrycznych. Porównania między grupami przeprowadzono przy użyciu dwuczynnikowych niezależnych testów *t* dla danych parametrycznych i testów *U* Manna-Whitneya dla danych nieparametrycznych. Zapewniamy 95% CI około średnich różnic. Ze względu na małą liczebność próbki w tym badaniu wielkości efektów obliczono za pomocą wzoru *g* Hedgesa.



## Rezultaty

W wyniku podania psilocybiny nie wystąpiły żadne poważne zdarzenia niepożądane, a ostre efekty dragu były dobrze tolerowane przez wszystkich pacjentów (po więcej informacji, patrz Carhart-Harris *et al.* (2016a, 2017a)).

## Demografia

Spośród wszystkich 14 uczestników, którzy wzięli udział w tym badaniu, większość stanowili ludzie rasy kaukaskiej (78,6%) oraz mężczyźni (64,3%) z wykształceniem policealnym (85,7%). W grupie pacjentów ( $n=7$ ), bazowe wyniki HAM-D mieściły się w zakresie od 24 do 36 ( $M=28,6$ ,  $SD=3,7$ ) a wyniki MADRS od 28 do 40 ( $M=35,9$ ,  $SD=5$ ); w związku z tym u wszystkich wyrekrutowanych pacjentów zdiagnozowano DOL o co najmniej umiarkowanym nasileniu, przy czym większość spełniała kryteria ciężkiej depresji. Badanych kontrolnych nie oceniono klinicznie, ponieważ uznano ich za zdrowych fizycznie i psychicznie. Dla wszystkich uczestników badania zebrano samodzielnie raportowane objawy depresyjne (QIDS). Tabela 1 przedstawia szczegóły demograficzne uczestników i wyniki depresyjne na początku badania.

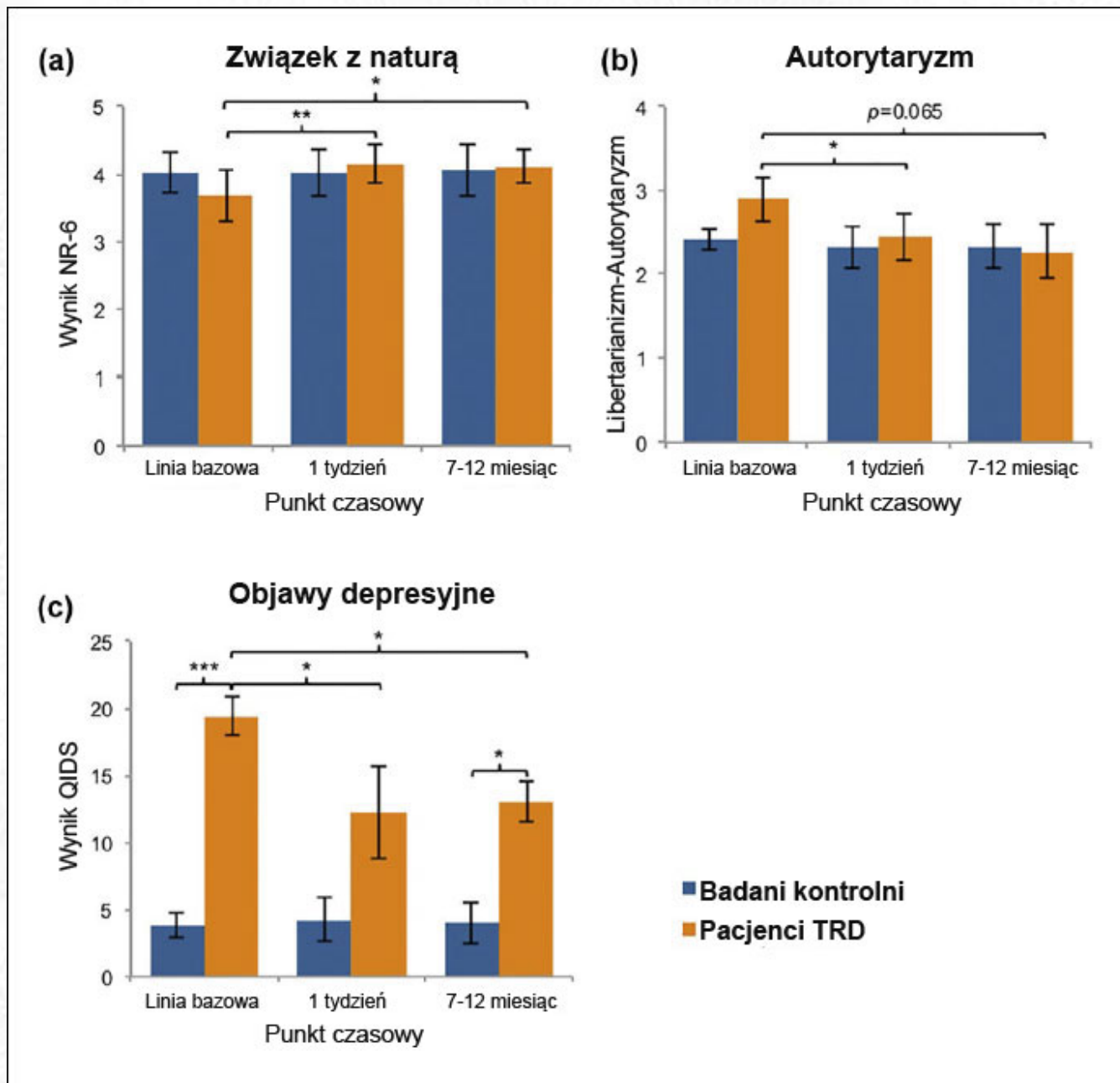
**Tabela 1.** Demografia uczestników badania i bazowe wyniki depresji.

Cechy	Badani kontrolni ( $n=7$ )	Pacjenci z DOL ( $n=7$ )	Wszyscy uczestnicy ( $n=14$ )	wartość $p$
Płeć (% męska)	29%	100%	64,3%	0,005 <sup>a</sup>
Wiek w latach (średnia, SEM)	43,3 (6,8)	48,3 (4,5)	45,8 (3,9)	0,550 <sup>b</sup>
Pochodzenie etniczne (%)				0,213 <sup>a</sup>
Biały	71,4%	85,7%	78,6%	
Czarny	0%	14,3%	7,1%	
Azjata	28,6%	0%	14,3%	
Wykształcenie (%)				1,000 <sup>a</sup>
Szkoła średnia	14,3%	14,3%	14,3%	
Student	57,1%	57,1%	57,1%	
Poddyplomowe	28,6%	28,6%	28,6%	
Wyniki bazowe (średnia, SEM)				
QIDS	3,86 (0,91)	19,43 (1,52)	NA	0,002 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Test chi-kwadrat.  
<sup>b</sup> test  $t$ .  
<sup>c</sup> test  $U$ .

## Związek z naturą

Pacjenci wykazali istotny wzrost w wynikach związku z naturą 1 tydzień po leczeniu psilocybiną ( $M=4,14$ ,  $SD=0,75$ ) w porównaniu z wynikiem bazowym ( $M=3,67$ ,  $SD=1,00$ );  $t(6)=-4,242$ ,  $p=0,003$ , 95% CI [-0,75, 0,2]. Wartość  $g$  Hedgesa ( $g=2,5$ ) dla tego kontrastu była bardzo duża, a znacząca zmiana utrzymywała się w punkcie kontrolnym 7-12-miesięcznego uzupełnienia ( $M=4,12$ ,  $SD=0,60$ ;  $t(5)=-2,707$ ,  $p=0,021$ , 95% CI [-1,15, -0,03];  $g=1,2$ ). Nieleczeni badani kontrolni nie wykazali żadnej różnicy między badaniami przesiewowymi ( $M=4,02$ ,  $SD=0,79$ ) a pierwszym ( $M=4,02$ ,  $SD=0,94$ ;  $t(6)=0,008$ ,  $p=0,994$ , 95% CI [-0,46, 0,46]) lub drugim ( $M=4,05$ ,  $SD=0,62$ ;  $t(5)=-1,228$ ,  $p=0,274$ , 95% CI [-0,60, 0,21]) uzupełnieniem. Nie stwierdzono istotnych różnic między grupami na początku badania ( $p=0,471$ ) lub przy pierwszym ( $p=0,799$ ) i drugim ( $p=0,861$ ) uzupełnieniu. Wyniki te sugerują, że terapia psilocybiną zwiększa subiektywne poczucie łączności z naturą 1 tydzień po leczeniu, i że efekty te utrzymują się przez co najmniej 7-12 miesięcy (Rycina 1(a)).



Rycina 1. (a) Związek z naturą. Pacjenci raportowali, że byli znacznie bardziej związani z naturą 1 tydzień ( $t(6)=-4,242, p=0,003$ ) i 7-12 miesięcy ( $t(5)=-2,707, p=0,021$ ) po leczeniu psilocybiną w porównaniu do punktu bazowego. Nie stwierdzono istotnej różnicy dla badanych kontrolnych przy pierwszym ( $t(6)=0,008, p=0,994$ ) lub drugim uzupełnieniu ( $t(5)=-1,228, p=0,274$ ).

(b) Perspektywa polityczna. Pacjenci byli znacznie mniej autorytarni 1 tydzień po leczeniu psilocybiną ( $t(6)=2,120, p=0,039$ ) a spadek na poziomie trendu stwierdzono po 7-12 miesiącach ( $t(5)=-1,811, p=0,065$ ) w porównaniu do punktu bazowego. Nie stwierdzono istotnych różnic dla badanych kontrolnych przy pierwszym ( $t(6)=0,642, p=0,544$ ) lub drugim uzupełnieniu ( $t(5)=0,515, p=0,629$ ).

(c) Objawy depresyjne. Pacjenci mieli znacznie więcej objawów depresyjnych niż grupa kontrolna na początku badania ( $U=0,0E0, p=0,001$ ). Tydzień po leczeniu psilocybiną, objawy depresyjne zostały istotnie zmniejszone do poziomów bardziej porównywalnych z badanymi kontrolnymi ( $Z=-2,040, p=0,025$ ) ponieważ nie stwierdzono istotnych różnic między grupami ( $U=10,000, p=0,062$ ). Objawy depresyjne pacjentów pozostawały istotnie zmniejszone przy 7-12-miesięcznym uzupełnieniu ( $Z=-1,782, p=0,038$ ); jednakże stwierdzono różnicę między grupami ( $U=3,500, p=0,020$ ). Nie stwierdzono istotnych różnic dla badanych kontrolnych przy pierwszym ( $Z=-0,422, p=0,673$ ) lub drugim ( $Z=-0,137, p=0,891$ ) uzupełnieniu w porównaniu do punktu bazowego. Dane wyrażone jako średnia  $\pm$  SEM [ $p<0,05^*$ ;  $p\leq 0,01^{**}$ ;  $p\leq 0,001^{***}$ ].

## Perspektywy polityczne

Pacjenci przejawili istotny spadek autorytarnej perspektywy politycznej 1 tydzień po leczeniu psilocybiną ( $M=2,43, SD=0,73$ ) względem punktu bazowego ( $M=2,89, SD=0,72$ );  $t(6)=2,120, p=0,039$ ; 95% CI [-0,07, 0,99]. Stwierdzono, że wartość  $g$  Hedgesa ( $g=0,8$ ) spełnia konwencjonalne kryterium dla dużej wielkości efektu. Spadki autorytaryzmu były nadal widoczne 7-12 miesięcy po dawkowaniu ( $M=2,27, SD=0,68$ ), i chociaż ten efekt na poziomie trendu nie osiągał już konwencji dotyczących istotności statystycznej ( $t(5)=-1,811, p=0,065, 95\% \text{ CI} [-0,25, 1,46]$ ), stosowna wartość  $g$  Hedgesa ( $g=0,7$ ) spełniała konwencję dla średniej-do-dużej wielkości efektu, co sugeruje, że badanie to nie miało wystarczającej mocy, aby wykryć statystycznie istotny



wynik dla tego konkretnego pomiaru. Nieleczeni badani kontrolni nie wykazywali zmian w autorytaryzmie między badaniami przesiewowymi ( $M=2,40$ ,  $SD=0,35$ ) oraz pierwszym ( $M=2,31$ ,  $SD=0,66$ ;  $t(6)=0,642$ ,  $p=0,544$ ) lub drugim ( $M=2,33$ ,  $SD=0,78$ ;  $t(5)=0,515$ ,  $p=0,629$ ) uzupełnieniem. Nie stwierdzono istotnych różnic międzygrupowych na początku badania ( $p=0,132$ ), lub przy pierwszym ( $p=0,755$ ), czy drugim ( $p=0,877$ ) uzupełnieniu. Wyniki te sugerują, że terapia psilocybiną może stale zmniejszyć postawy autorytarne po leczeniu psilocybiną, ale by przetestować wytrzymałość tej zależności wymagane są dalsze badania (Rycina 1(b)).

Wyjściowe objawy depresyjne (wskaźniki QIDS) były znacznie wyższe u pacjentów ( $M=19,43$ ,  $SD=4,04$ ) niż u badanych kontrolnych ( $M=3,86$ ,  $SD=2,41$ );  $U=0,0E0$ ,  $p=0,001$  (Rycina 1(c)). Ponadto, wartość  $g$  Hedgesa wielkości efektu dla tego kontrastu ( $g=4,7$ ) była, zgodnie z konwencją, wyjątkowo wysoka, potwierdzając nasze przypuszczenie, że pacjenci mieli znacznie wyższe (bazowe) samodzielnie zgłaszane objawy depresyjne niż badani kontrolni.

## Objawy depresyjne

Wyniki terapeutyczne dla pełnej próbki podano w poprzednich publikacjach (Carhart-Harris *et al.*, 2016a, 2018a, 2017). W próbce zrelacjonowanej w tej pracy, pacjenci wykazali istotny spadek wyników QIDS 1 tydzień po sesjach psilocybinowych ( $M=12,29$ ,  $SD=9,18$ ) w porównaniu z wartością bazową ( $M=19,43$ ,  $SD=4,04$ );  $Z=-2,04$ ,  $p=0,025$  (Rycina 1(c)). Ponadto, wartość  $g$  Hedgesa dla tego kontrastu ( $g=1,3$ ) była, ponownie, duża zgodnie z konwencją. Nie stwierdzono istotnej różnicy w wartości bazowej grupy kontrolnej ( $M=3,86$ ,  $SD=2,41$ ) w porównaniu z uzupełniającymi wynikami QIDS po 1 tygodniu ( $M=4,29$ ,  $SD=4,35$ ;  $Z=-0,422$ ,  $p=0,673$ ). Wyniki te potwierdzają, że objawy depresyjne były istotnie zmniejszone u pacjentów 1 tydzień po leczeniu psilocybiną, ale nie zmieniły się w równoważnym okresie u nieleczonych badanych kontrolnych.

Wyniki QIDS pacjentów 1 tydzień po leczeniu ( $M=12,29$ ,  $SD=9,18$ ) nie różniły się istotnie od wartości uzupełniających badanych kontrolnych ( $M=4,29$ ,  $SD=4,35$ ;  $U=10,000$ ,  $p=0,062$ ), co sugeruje, że objawy depresyjne pacjentów zostały zredukowane do poziomów porównywalnych ze zdrową populacją w punkcie czasowym 1 tydzień po leczeniu (Rycina 1(c)).

Wyniki QIDS pacjentów pozostały istotnie obniżone 7-12 miesięcy po leczeniu psilocybiną ( $M=13,00$ ,  $SD=6,39$ ) w porównaniu z wartością bazową ( $M=19,43$ ,  $SD=4,04$ );  $Z=-1,782$ ,  $p=0,038$ . Ponadto wartość  $g$  Hedgesa ( $g=0,7$ ) dla tego kontrastu była "średnia do dużej". Nie stwierdzono istotnej różnicy w wartości bazowej badanych kontrolnych ( $M=3,86$ ,  $SD=2,41$ ) w porównaniu z uzupełniającymi wynikami QIDS po 7-12 miesiącach ( $M=4,00$ ,  $SD=3,58$ );  $Z=-0,137$ ,  $p=0,891$  (Rycina 1(c)). Wyniki te potwierdzają, że istotne redukcje objawów depresyjnych u pacjentów utrzymywały się przez 7-12 miesięcy po leczeniu psilocybiną i w równoważnym okresie nie zmieniły się u nieleczonych badanych kontrolnych.

## Omówienie

Niniejsze studium miało na celu zbadanie wpływu psilocybiny ze wsparciem psychologicznym na związek z naturą i autorytaryzm u pacjentów z DOL. Pacjenci zgłaszali większy związek z naturą 1 tydzień po leczeniu. Ten wzrost związku z naturą utrzymywał się przy uzupełnieniu po 7-12 miesiącach. Tydzień po leczeniu zaobserwowano również istotny spadek autorytaryzmu, a przy uzupełnieniu po 7-12 miesiącach, spadek ten był na poziomie trendu. Nie stwierdzono istotnych różnic w związku z naturą, autorytaryzmie lub objawach depresyjnych w grupie badanych kontrolnych dobranej pod względem wieku i wykształcenia, zmierzonych w równoważnym okresie czasu, co potwierdza wniosek, że zmiany *nie* wynikały z efektów kolejności. Podsumowując, odkrycia te wskazują, że psychologicznie wspierane podawanie psilocybiny może wywołać trwałe zmiany w postawach i przekonaniach, poczuciu bycia bliżej natury i mniej związanym z autorytarnymi poglądami.

Stwierdzone tutaj zmniejszenie objawów depresyjnych po leczeniu psilocybiną jest zgodne z wcześniejszymi badaniami wykazującymi terapeutyczny potencjał związków psychodelicznych (Carhart-Harris i Goodwin, 2017). Po jednorazowym wystawieniu zdrowych ochotników na działanie dragu psychodelicznego zaobserwowano u nich długoterminową poprawę dobrostanu psychicznego (Griffiths *et al.*, 2008) oraz cechy otwartości i optymizmu (Carhart-Harris *et al.*, 2016b; MacLean *et al.*, 2011; Schmid i Liechti, 2017). Wykazano

również, że pojedyncza dawka psilocybin wywołuje trwałe zmniejszenie lęku i depresji, jak również wzrost jakości życia, sensu życia i optymizmu u pacjentów z lękiem wywołanym zaawansowanym stadium raka (Griffiths *et al.*, 2016; Grob *et al.*, 2011; Ross *et al.*, 2016). Ponadto stwierdzono szybkie i trwałe działanie przeciwdepresyjne u pacjentów z nawracającymi MDD, których leczono pojedynczą dawką roślinnego naparu psychodelicznego, ayahuaski (Osorio Fde *et al.*, 2015).

Dowody sugerują, że większy związek z naturą wiąże się z mniejszym lękiem (Martyn i Brymer, 2014) i lepszym samopoczuciem osobistym (Capaldi *et al.*, 2014; Cervinka *et al.*, 2012; Howell *et al.*, 2011; Mayer i Frantz, 2004; Mayer *et al.*, 2008; Nisbet i Zelenski, 2011; Nisbet *et al.*, 2011; Zelenski i Nisbet, 2014), oraz że ekspozycja na budzącą podziw przyrodę może nasilać zachowania prospołeczne (Piff *et al.*, 2015) - być może przez związany z tym mechanizm postrzegania siebie jako małości w stosunku do ogromu natury. Pokazujemy tutaj, że pacjenci z DOL czuli się bardziej związani z naturą do 7-12 miesięcy po leczeniu psilocybiną. Jest to zgodne z poprzednim badaniem na zdrowych uczestnikach, w którym 38% próbek zgłosiło trwałe pozytywne zmiany w ich stosunku do natury i środowiska 8-16 miesięcy po psilocybinie (Studerus *et al.*, 2011). Stwierdzono, że stosowanie psychodelików w dużej próbce respondentów ankiety internetowej pozytywnie przewidywało związek z naturą (Nour *et al.*, 2017); ponadto, podobnie jak w przypadku inspirowanych naturą doświadczeń zachwyty (Piff *et al.*, 2015), związek ten był najsilniejszy u ludzi, którzy doświadczyli największego rozpadu ego podczas ich najbardziej intensywnego doznania psychodelicznego (Nour *et al.*, 2017).

Stwierdzono, że użytkownicy psychodelików oceniają siebie jako bardziej troszczących się o środowisko niż użytkownicy innych nielegalnych substancji (Lerner i Lyvers, 2006; Nour *et al.*, 2017). Wykazano, że interakcja z naturą przynosi korzyści poznawcze i afektywne u osób zdrowych (Berman *et al.*, 2008) oraz pacjentów z MDD (Berman *et al.*, 2012). Chociaż nie znaleźliśmy korelacji między zmianami w związku z naturą lub autorytaryzmem a zmianami w depresji u pacjentów, mogło to być po prostu spowodowane małą wielkością próbki ( $n=7$ ) lub możliwe, że miara dobrostanu psychicznego mogła być bardziej wrażliwa na taki związek niż obecnie stosowana miara depresji. Istnieją jednak dowody sugerujące, że wyeksponowanie na naturę zmniejsza rozmyślanie, a także aktywność w obszarach mózgu związanych z depresją (Hamilton *et al.*, 2015), a mianowicie podkolanowej korze przedczołowej (sgPFC - subgenual prefrontal cortex) i regionach sieci trybu domyślnego (DMN - default mode network) (Bratman *et al.*, 2015). Co ciekawe, wykazano również, że podawanie psilocybin gwałtownie zmniejsza przepływ krwi przez sgPFC i DMN oraz integralność funkcjonalną wewnątrz sieci (Carhart-Harris *et al.*, 2012; Hamilton *et al.*, 2015) oraz do zwiększenia globalnej łączności w mózgu (Petri *et al.*, 2014; Roseman *et al.*, 2016). Konieczna jest dalsza praca, aby przetestować hipotezy, że odnowione poczucie "łączności", w tym poczucie łączności z naturą, jest kluczowym czynnikiem determinującym wyniki terapeutyczne w terapii psychodelicznej (Carhart-Harris *et al.*, 2018b; Watts *et al.*, 2017b) oraz lepsze wyjaśnienie jej podstaw w mózgu. Hipotezą roboczą jest to, że zwiększona globalna łączność w mózgu i jej związek z rozpadem ego (Tagliazucchi *et al.*, 2016) i związana z nią "łączność" (Watts *et al.*, 2017b) jest kluczowym czynnikiem pośredniczącym (Carhart-Harris *et al.*, 2018b).

Stosowanie drogów psychodelicznych w latach 1960 i 1970 było silnie związane z anty-establishmentowymi i egalitarnymi ruchami kontrkulturowymi (Nichols, 2016), jednak bardzo niewiele kontrolowanych badań przebadowało związek między stosowaniem psychodelików a perspektywami politycznymi. Tutaj po raz pierwszy pokazujemy, w badaniu kontrolowanym, trwałe zmiany wartości politycznych po wystawieniu na działanie dragu psychodelicznego. Jest to zgodne z wczesnymi badaniami pokazującymi, że rekreacyjni użytkownicy LSD uzyskują wyższe wyniki w postawach "wolności osobistej" i "liberalizmu polityki zagranicznej" niż osoby kontrolne (McGlothlin i Arnold, 1971). Wykazano również, że użytkownicy psychodelików uzyskują wyższe wyniki dla "troski o innych" i przywiązują niższą wagę do "dobrobytu finansowego" niż nieużytkownicy nielegalnych substancji, jak również użytkownicy amfetaminy, konopi indyjskich lub heroiny (Lerner i Lyvers, 2006). Biorąc pod uwagę, że psychodeliki działają poprzez układ serotoninowy, interesujące jest, że serotonina była zaangażowana w ocenę szkody przy moralnym podejmowaniu decyzji, altruistycznym karaniu i sprawiedliwości (Crockett *et al.*, 2008, 2010, 2013; Story *et al.*, 2015). Ponadto wykazano, że psychodeliki zwiększają cechę otwartości (Carhart-Harris *et al.*, 2016b; Griffiths *et al.*, 2008; MacLean *et al.*, 2011), a znaczna ilość dowodów wskazuje na pozytywny związek między otwartością a liberalizmem w obrębie jednostek (Carney *et al.*, 2008; Nour *et al.*, 2017; Sibley *et al.*, 2012; Xu *et al.*, 2013). W związku z tym niedawno omówiono (Carhart-Harris i Nutt, 2017) rolę receptora serotoninowego 2A, kluczowego miejsca działania psychodelików, w pośredniczeniu doświadczeń "typu nawróceniowego" lub "kwantowej zmiany" (Miller, 2004).



Istnieje szereg ważnych ograniczeń tego badania, które należy wziąć pod uwagę przy interpretacji wyników. Badanie stanowiło część otwartego badania klinicznego na małej próbie. Próba była jeszcze mniejsza w przypadku NR-6 i PPQ-5, ponieważ pomiary te zostały wprowadzone na późnym etapie badania z powodu inspiracji z naszego oddzielnego projektu (Nour *et al.*, 2017). Ponadto, chociaż wyrekrutowaliśmy grupę kontrolną w celu zbadania wiarygodności testu-retestu na tych pomiarach, badani kontrolni byli zdrowymi osobami i nie byli wystawieni na te same procedury leczenia. Krytycznie mówiąc, ponieważ leczenie psilocybiną obejmowało coś więcej niż tylko podanie dragu (np. wsparcie psychologiczne przed i po sesjach dawkowania psilocybiny), jest całkiem możliwe, że czynniki niezwiązane z drakiem przyczyniły się do obserwowanych tutaj zmian w wynikach NR-6 i PPQ-5. Opiekuńczy model terapeutyczny mógł być jednym z takich czynników. Duża, podwójnie ślepa, randomizowana próba kontrolna, najlepiej z aktywnym warunkiem kontrolnym (aby spróbować utrzymać ślepą próbę badania), jest wymagana do bardziej rygorystycznego przetestowania możliwego związku przyczynowego między psilocybiną a zgłoszonymi tutaj zmianami w związkach z naturą i perspektywą polityczną. Byłoby zatem pochoopne próbować na tym etapie jakichkolwiek mocnych twierdzeń o wpływie przyczynowym wynikającym konkretnie z psilocybiną, i powinniśmy być również świadomi anomalii w związku między używaniem psychedelików a polityką lewicową (Henrik, 2017); pozostają jednak intrygujące pytania dotyczące psychedelików i perspektyw politycznych/filozoficznych.

Dalsze ograniczenie dotyczy dopasowania płci badanych kontrolnych i pacjentów z DOL; wszyscy pacjenci z DOL byli płci męskiej, podczas gdy w grupie kontrolnej było więcej kobiet (71%) niż mężczyzn (29%). Tak więc nasze wyniki w grupie DOL niekoniecznie można ekstrapolować na kobiety, i nie można pominąć możliwości wpływu płci, ani też nie możemy bezpośrednio ekstrapolować obecnych wniosków na populację bez depresji.

Szczególnego rozważenia wymaga również specyfika naszych głównych wyników. Do rozstrzygnięcia pozostaje pytanie, czy sprawozdane zmiany w związku z naturą i autorytaryzmem zauważone tutaj po leczeniu psilocybiną były wybiórcze dla tych wyników, czy były raczej epifenomenem podstawowego wpływu leczenia na objawy depresyjne. Kwestia przyczynowości ma tu kluczowe znaczenie i tylko dalsze badania mogą to wyjaśnić. W tym kontekście chcielibyśmy zaproponować, że w grę wchodzi wspólny czynnik pośredniczący, kierujący zarówno poprawą zdrowia psychicznego, jak i zmianami w systemach wierzeń widocznymi tutaj - jak również gdzie indziej przy psilocybinie i innych psychedelikach (Carhart-Harris *et al.*, 2016b; Hendricks *et al.*, 2015b; Krebs i Johansen, 2013; MacLean *et al.*, 2011). Taki wspólny czynnik może być postrzegany jako ekwiwalent zdrowia psychicznego ogólnego czynnika inteligencji (np. *g* Spearmana) w kognitywistyce (Spearman, 1987; Spiegelman, 2010). Dokładniej, zgodnie z niedawnym komentarzem naszego zespołu (Carhart-Harris *et al.*, 2018b) proponujemy, że tym czynnikiem jest *łączność* (zob. Carhart-Harris *et al.* (2018b); Watts *et al.* (2017b)), oraz że psychedeliki pozytywnie i silnie ją modulują.

*Łączność* jest konstruktem wymagającym rozwoju, ale w literaturze można spotkać koncepcje pokrewne (Alexander, 2010). W skrócie, *łączność* można zdefiniować jako poczucie połączenia z własną jaźnią (tj. poczucie emocjonalnej i somatycznej integracji oraz spokoju), jak również z innymi (np. z partnerem, rodziną, przyjaciółmi, współpracownikami i społecznością) oraz bardziej ogólnie, ze światem (np. poczucie związku z naturą oraz przewodnia zasada etyczna i/lub filozoficzna), jak opisano w naszej ostatniej pracy (Carhart-Harris *et al.*, 2018b; Watts *et al.*, 2017b). Tak więc, remediacyjny wpływ na poczucie odłączenia, charakterystyczny dla szerokiego zakresu chorób psychicznych (Alexander, 2010), może leżeć u podstaw zarówno poprawy objawów depresyjnych, jak i istotnych zmian w perspektywie politycznej, o których tu mowa.

A co ze związkiem między zdrowiem psychicznym a perspektywą polityczną? Istnieje pewne poparcie dla związku między mniejszym autorytaryzmem a lepszym zdrowiem psychicznym (Amodio *et al.*, 2007; Hirsh *et al.*, 2010; Jost *et al.*, 2003), chociaż istnieją również sprzeczne ustalenia (Verhulst *et al.*, 2016; Vigil, 2010). Pomysł, że dragi, w tym legalne, takie jak alkohol (Nour *et al.*, 2016) i kofeina (Carpenter, 2015) oraz leki, takie jak stymulanty (Ohler i Whiteside, 2017) oraz selektywne inhibitory zwrotnego wychwytu serotoniny (Kramer, 1997) mogą modulować systemy przekonań, w tym perspektywę polityczną, jest stosunkowo nowy - ale może mieć fundamentalne znaczenie i potencjalnie mieć głębokie implikacje. Jeśli np. stwierdzono, że nadmierne spożywanie alkoholu sprzyja oderwaniu od natury (Nour *et al.*, 2016), chroniczne używanie stymulantów sprzyja agresywnej pracowitości i pysze - oraz potencjałowi do paranoi (Ohler i Whiteside, 2017) - a doznania psychedeliczne sprzyjają uogólnionemu poczuciu łączności (Carhart-Harris *et al.*, 2018b; Watts *et al.*, 2017b), w tym większemu altruizmowi (Forstmann i Sagioglou, 2017; Schmid i Liechti, 2017), jakie konsekwencje miałyby to dla społeczeństw i ich polityki dotyczącej takich dragów? Ten i pokrewne tematy można postrzegać jako część nowej gałęzi nauk politycznych, skupionych na psychologii i neurobiologii

perspektywy politycznej (Amodio *et al.*, 2007; Everett *et al.*, 2015; Haidt, 2013; Kanai *et al.*, 2011; Kaplan *et al.*, 2016; Nash *et al.*, 2017).

Wreszcie, pragniemy uniknąć osądu wartościującego odnośnie zmian politycznych, które mogą (lub nie) być przypisane stosowaniu psychedelików. Dla niektórych, względy ekologiczne (np. ujmowane przez związek z naturą) mogą mieć największe znaczenie (Lovelock i Hudson, 2016), zwłaszcza biorąc pod uwagę skalę i powagę problemu, jaki stwarzają zmiany klimatu, na przykład (Prüss-Ustün *et al.*, 2016), podczas gdy inni mogą uznać "porządek" (np. uchwycony częściowo przez naszą skalę autorytaryzmu) za istotną i funkcjonalną przeciwwagę dla bezprawia (Bejan, 2017; Haidt, 2013). Testowanie, czy stosowanie psychedelików jest "korzystne dla społeczeństwa" byłoby złożonym projektem, nie tylko dlatego, że opinie będą się różnić co do tego, jak zdefiniować "korzystny" (choć patrz Harris (2010) dla prowokującej do myślenia dyskusji na ten temat). Mimo to badanie potencjału psychedelików do łagodzenia ekstremistycznych poglądów i/lub ułatwiania pojednania może być warte zbadania, biorąc pod uwagę obecne wyniki i szerszą literaturę wspierającą (Amodio *et al.*, 2007; Carhart-Harris *et al.*, 2018b; Hirsh *et al.*, 2010; Jost *et al.*, 2003; Watts *et al.*, 2017a).

Podsumowując, badanie to miało na celu zbadanie wpływu psilocybiny, ze wsparciem psychologicznym, na związek z naturą i postawy autorytarne u pacjentów z DOL. Z wyraźnie zaznaczonymi istotnymi zastrzeżeniami, nasze wnioski wstępnie stawiają na możliwość, że podana w ten sposób psilocybina może wywołać trwałe zmiany w światopoglądzie i perspektywie politycznej, tutaj w kierunku zwiększonego związku z naturą i zmniejszonego autorytaryzmu. Wnioski te motywują do dalszych kontrolowanych badań w celu lepszego określenia przyczynowości, niezawodności, specyficzności oraz trwałości tego związku, a także potencjalnych zastosowań.

Wcześniej cieszyłem się przyrodą, teraz czuję się jej częścią. Wcześniej patrzyłem na nią jak na rzecz, jak na telewizor czy obraz... [Ale teraz widzę], że nie ma tu oddzielenia ani rozróżnienia, ty jesteś nią. (*Pacjent z tego badania*)

#### **Deklaracja konfliktu interesów**

Autor(zy) nie zadeklarowali potencjalnego konfliktu interesów w odniesieniu do badań, autorstwa i/lub publikacji tego artykułu.

#### **Finansowanie**

Autor(zy) ujawnili otrzymanie następującego wsparcia finansowego na badania, autorstwo i/lub publikację tego artykułu: Ta praca została sfinansowana przez Medical Research Council.

#### **ORCID iD**

Taylor Lyons <http://orcid.org/0000-0002-3118-7344>

Robin L. Carhart-Harris <http://orcid.org/0000-0002-6062-7150>



# Odnośniki

1. Alexander BK (2010) *The Globalisation of Addiction a Study in Poverty of the Spirit*. Oxford: Oxford University Press.
2. Amodio DM, Jost JT, Master SL, *et al.* (2007) Neurocognitive correlates of liberalism and conservatism. *Nat Neurosci* 10: 1246-1247.
3. Bejan TM (2017) *Mere Civility*. Cambridge: Harvard University Press.
4. Berman MG, Jonides J and Kaplan S (2008) The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychol Sci* 19: 1207-1212.
5. Berman MG, Kross E, Krpan KM, *et al.* (2012) Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. *J Affect Disord* 140: 300-305.
6. Bogenschutz MP, Forchimes AA, Pommy JA, *et al.* (2015) Psilocybin-assisted treatment for alcohol dependence: A proof-of-concept study. *J Psychopharmacol* 29: 289-299.
7. Bratman GN, Hamilton JP, Hahn KS, *et al.* (2015) Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *Proc Natl Acad Sci U S A* 112: 8567-8572.
8. Capaldi CA, Dopko RL and Zelenski JM (2014) The relationship between nature connectedness and happiness: A meta-analysis. *Front Psychol* 5: 976.
9. Carhart-Harris RL, Bolstridge M, Day CMJ, *et al.* (2018a) Psilocybin with psychological support for treatment-resistant depression: Six-month follow-up. *Psychopharmacology (Berl)* 235: 399-408.
10. Carhart-Harris RL, Bolstridge M, Rucker J, *et al.* (2016a) Psilocybin with psychological support for treatment-resistant depression: An open-label feasibility study. *Lancet Psychiatry* 3: 619-627.
11. Carhart-Harris RL, Erritzoe D, Haijen E, *et al.* (2018b) Psychedelics and connectedness. *Psychopharmacology (Berl)* 235: 547-550.
12. Carhart-Harris RL, Erritzoe D, Williams T, *et al.* (2012) Neural correlates of the psychedelic state as determined by fMRI studies with psilocybin. *Proc Natl Acad Sci U S A* 109: 2138-2143.
13. Carhart-Harris RL and Goodwin GM (2017) The therapeutic potential of psychedelic drugs: Past, present and future. *Neuropsychopharmacology* 42: 2105-2113.
14. Carhart-Harris RL, Kaelen M, Bolstridge M, *et al.* (2016b) The paradoxical psychological effects of lysergic acid diethylamide (LSD). *Psychol Med* 46: 1379-1390.
15. Carhart-Harris RL and Nutt DJ (2017) Serotonin and brain function: A tale of two receptors. *J Psychopharmacol* 31: 1091-1120.
16. Carhart-Harris RL, Roseman L, Bolstridge M, *et al.* (2017) Psilocybin for treatment-resistant depression: FMRI-measured brain mechanisms. *Sci Rep* 7: 13187.
17. Carney DR, Jost JT, Gosling SD, *et al.* (2008) The secret lives of liberals and conservatives: Personality profiles, interaction styles, and the things they leave behind. *Polit Psychol* 29: 807-840.
18. Carpenter M (2015) *Caffeinated: How Our Daily Habit Helps, Hurts, and Hooks Us*. New York: Plume.
19. Cervinka R, Roderer K and Hefler E (2012) Are nature lovers happy? On various indicators of well-being and connectedness with nature. *J Health Psychol* 17: 379-388.
20. Crockett MJ, Apergis-Schoute A, Herrmann B, *et al.* (2013) Serotonin modulates striatal responses to fairness and retaliation in humans. *J Neurosci* 33: 3505-3513.
21. Crockett MJ, Clark L, Lieberman MD, *et al.* (2010) Impulsive choice and altruistic punishment are correlated and increase in tandem with serotonin depletion. *Emotion* 10: 855-862.
22. Crockett MJ, Clark L, Tabibnia G, *et al.* (2008) Serotonin modulates behavioral reactions to unfairness. *Science* 320: 1739.
23. Evans G, Heath A and Lalljee M (1996) Measuring left-right and libertarian-authoritarian values in the British electorate. *Br J Sociol* 47: 93-112.
24. Everett JA, Faber NS, Crockett MJ, *et al.* (2015) Economic games and social neuroscience methods can help elucidate the psychology of parochial altruism. *Front Psychol* 6: 861.
25. Forstmann M and Sagioglou C (2017) Lifetime experiences with classical psychedelics predicts pro-environmental behaviour through an increase in nature relatedness. *J Psychopharmacol* 31: 975-988.
26. Griffiths R, Richards W, Johnson M, *et al.* (2008) Mystical-type experiences occasioned by psilocybin mediate the attribution of personal meaning and spiritual significance 14 months later. *J Psychopharmacol* 22: 621-632.
27. Griffiths RR, Johnson MW, Carducci MA, *et al.* (2016) Psilocybin produces substantial and sustained decreases in depression and anxiety in patients with life-threatening cancer: A randomized double-blind trial. *J Psychopharmacol* 30: 1181-1197.
28. Grob CS, Danforth AL, Chopra GS, *et al.* (2011) Pilot study of psilocybin treatment for anxiety in patients with advanced-stage cancer. *Arch Gen Psychiatry* 68: 71-78.
29. Grob CS, McKenna DJ, Callaway JC, *et al.* (1996) Human psychopharmacology of hoasca, a plant hallucinogen used in ritual context in Brazil. *J Nerv Ment Dis* 184: 86-94.
30. Haidt J (2013) *The Righteous Mind Why Good People are Divided by Politics and Religion*. London: Penguin Books.
31. Hamilton JP, Farmer M, Fogelman P, *et al.* (2015) Depressive rumination, the default-mode network, and the dark matter of clinical neuroscience. *Biol Psychiatry* 78: 224-230.
32. Hamilton M (1960) A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 23: 56-62.
33. Harris S (2010) *Science Can Answer Moral Questions*. Available at: [https://www.ted.com/talks/sam\\_harris\\_science\\_can\\_show\\_what\\_s\\_right/transcript](https://www.ted.com/talks/sam_harris_science_can_show_what_s_right/transcript).
34. Hendricks PS, Johnson MW and Griffiths RR (2015a) Psilocybin, psychological distress, and suicidality. *J Psychopharmacol* 29: 1041-1043.
35. Hendricks PS, Thorne CB, Clark CB, *et al.* (2015b) Classic psychedelic use is associated with reduced psychological distress and suicidality in the United States adult population. *J Psychopharmacol* 29: 280-288.
36. Henrik D (2017) *Apolitical Pharmacography: From Altruism to Terrorism in Psychedelic Culture*. Available at:

<http://www.oaktreereview.com/apolitical-pharmacology-from-altruism-to-terrorism-in-psyche-delic-culture/>.

37. Hirsh JB, DeYoung CG, Xiaowen X, *et al.* (2010) Compassionate liberals and polite conservatives: Associations of agreeableness with political ideology and moral values. *Pers Soc Psychol Bull* 36: 655-664.
38. Howell AJ, Dopko RL, Passmore H-A, *et al.* (2011) Nature connectedness: Associations with well-being and mindfulness. *Pers Indiv Differ* 51: 166-171.
39. Johansen PO and Krebs TS (2015) Psychedelics not linked to mental health problems or suicidal behavior: A population study. *J Psychopharmacol* 29: 270-279.
40. Johnson MW, Garcia-Romeu A, Cosimano MP, *et al.* (2014) Pilot study of the 5-HT<sub>2A</sub>R agonist psilocybin in the treatment of tobacco addiction. *J Psychopharmacol* 28: 983-992.
41. Jost JT, Glaser J, Kruglanski AW, *et al.* (2003) Political conservatism as motivated social cognition. *Psychol Bull* 129: 339-375.
42. Kanai R, Feilden T, Firth C, *et al.* (2011) Political orientations are correlated with brain structure in young adults. *Curr Biol* 21: 677-680.
43. Kaplan JT, Gimbel SI and Harris S (2016) Neural correlates of maintaining one's political beliefs in the face of counterevidence. *Sci Rep* 6: 39589.
44. Kramer PD (1997) *Listening to Prozac*. New York: Penugin Book.
45. Krebs TS and Johansen PO (2013) Psychedelics and mental health: A population study. *PLoS One* 8: e63972.
46. Lerner M and Lyvers M (2006) Values and beliefs of psychedelic drug users: A cross-cultural study. *J Psychoactive Drugs* 38: 143-147.
47. Lovelock J and Hudson J (2016) *James Lovelock et al: The Earth and I*. Cologne: Taschen.
48. MacLean KA, Johnson MW and Griffiths RR (2011) Mystical experiences occasioned by the hallucinogen psilocybin lead to increases in the personality domain of openness. *J Psychopharmacol* 25: 1453-1461.
49. Martyn P and Brymer E (2014) The relationship between nature relatedness and anxiety. *J Health Psychol* 21: 1436-1445.
50. Mayer FS and Frantz CM (2004) The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *J Environ Psychol* 24: 503-515.
51. Mayer FS, Frantz CM, Bruehlman-Senecal E, *et al.* (2008) Why is nature beneficial? *Environ Behav* 41: 607-643.
52. McGlothlin WH and Arnold DO (1971) LSD revisited: A ten-year follow-up of medical LSD use. *Arch Gen Psychiatry* 24: 35-49.
53. Metzner R, Litwin G and Weil G (1965) The relation of expectation and mood to psilocybin reactions: A questionnaire study. *Psychedelic Rev* 5: 3-39.
54. Miller WR (2004) The phenomenon of quantum change. *J Clin Psychol* 60: 453-460.
55. Montgomery SA and Asberg M (1979) A new depression scale designed to be sensitive to change. *Br J Psychiatry* 134: 382-389.
56. Moreno FA, Wiegand CB, Taitano EK, *et al.* (2006) Safety, tolerability, and efficacy of psilocybin in 9 patients with obsessive-compulsive disorder. *J Clin Psychiatry* 67: 1735-1740.
57. Nash K, Baumgartner T and Knoch D (2017) Group-focused morality is associated with limited conflict detection and resolution capacity: Neuroanatomical evidence. *Biol Psychol* 123: 235-240.
58. Nichols DE (2016) Psychedelics. *Pharmacol Rev* 68: 264-355.
59. Nisbet EK and Zelenski JM (2011) Underestimating nearby nature: Affective forecasting errors obscure the happy path to sustainability. *Psychol Sci* 22: 1101-1106.
60. Nisbet EK and Zelenski JM (2013) The NR-6: A new brief measure of nature relatedness. *Front Psychol* 4: 813.
61. Nisbet EK, Zelenski JM and Murphy SA (2011) Happiness is in our nature: Exploring nature relatedness as a contributor to subjective well-being. *J Happiness Stud* 12: 303-322.
62. Nour M, Evans L and Carhart-Harris RL (2017) Psychedelics, personality and political perspectives. *J Psychoactive Drugs* 49: 182-191.
63. Nour MM, Evans L, Nutt D, *et al.* (2016) Ego-dissolution and psychedelics: Validation of the ego-dissolution inventory (EDI). *Front Hum Neurosci* 10: 269.
64. Ohler N and Whiteside S (2017) *Blitzed: Drugs in the Third Reich*. London: Penguin.
65. Osorio Fde L, Sanches RF, Macedo LR, *et al.* (2015) Antidepressant effects of a single dose of ayahuasca in patients with recurrent depression: A preliminary report. *Rev Bras Psiquiatr* 37: 13-20.
66. Petri G, Expert P, Turkheimer F, *et al.* (2014) Homological scaffolds of brain functional networks. *J R Soc Interface* 11: 20140873.
67. Piff PK, Dietze P, Feinberg M, *et al.* (2015) Awe, the small self, and prosocial behavior. *J Pers Soc Psychol* 108: 883-899.
68. Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalan C, *et al.* (2016) *Preventing Disease through Healthy Environments: A Global Assessment of the Burden of Disease from Environmental Risks*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
69. Roseman L, Sereno MI, Leech R, *et al.* (2016) LSD alters eyes-closed functional connectivity within the early visual cortex in a retinotopic fashion. *Hum Brain Mapp* 37: 3031-3040.
70. Ross S, Bossis A, Guss J, *et al.* (2016) Rapid and sustained symptom reduction following psilocybin treatment for anxiety and depression in patients with life-threatening cancer: a randomized controlled trial. *J Psychopharmacol* 30: 1165-1180.
71. Rush AJ, Trivedi MH, Ibrahim HM, *et al.* (2003) The 16-Item Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS), clinician rating (QIDS-C), and self-report (QIDS-SR): a psychometric evaluation in patients with chronic major depression. *Biol Psychiatry* 54: 573-583.
72. Schmid Y and Liechti ME (2017) Long-lasting subjective effects of LSD in normal subjects. *Psychopharmacology (Berl)*. Epub ahead of print. doi: 10.1007/s00213-017-4733-3.
73. Shanahan DF, Bush R, Gaston KJ, *et al.* (2016) Health benefits from nature experiences depend on dose. *Sci Rep* 6: 28551.
74. Sheehan DV, Lecrubier Y, Sheehan KH, *et al.* (1998) The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): The development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. *J Clin Psychiatry* 59(Suppl. 20): 22-33; quiz 34-57.
75. Sibley CG, Osborne D and Duckitt J (2012) Personality and political orientation: Meta-analysis and test of a threat-constraint



- model. *J Res Pers* 46: 664-677.
76. Spearman C (1987) The proof and measurement of association between two things. By C. Spearman, 1904. *Am J Psychol* 100: 441-471.
  77. Spiegelman D (2010) Commentary: Some remarks on the seminal 1904 paper of Charles Spearman 'The proof and measurement of association between two things'. *Int J Epidemiol* 39: 1156-1159.
  78. Story GW, Vlaev I, Metcalfe RD, et al. (2015) Social redistribution of pain and money. *Sci Rep* 5: 15389.
  79. Studerus E, Komater M, Hasler F, et al. (2011) Acute, subacute and long-term subjective effects of psilocybin in healthy humans: A pooled analysis of experimental studies. *J Psychopharmacol* 25: 1434-1452.
  80. Tagliazucchi E, Roseman L, Kaelen M, et al. (2016) Increased global functional connectivity correlates with LSD-induced ego dissolution. *Curr Biol* 26: 1043-1050.
  81. Verhulst B, Eaves L and Hatemi PK (2016) Erratum to "Correlation not causation: The relationship between personality traits and political ideologies" *American Journal of Political Science* 56(1), 34-51. *American Journal of Political Science* 60: E3-E4.
  82. Vigil JM (2010) Political leanings vary with facial expression processing and psychosocial functioning. *Group Process Intergroup Relat* 13: 547-558.
  83. Wagner MT, Mithoefer MC, Mithoefer AT, et al. (2017) Therapeutic effect of increased openness: Investigating mechanism of action in MDMA-assisted psychotherapy. *J Psychopharmacol* 31: 967-974.
  84. Watts R, Day C, Krzanowski J, et al. (2017a) Patients' accounts of increased 'connection' and 'acceptance' after psilocybin for treatment-resistant depression. *J Humanist Psychol* 57: 520-564.
  85. Watts R, Day C, Krzanowski J, et al. (2017b) Patients' accounts of increased "connectedness" and "acceptance" after psilocybin for treatment-resistant depression. *J Humanist Psychol* 57: 520-564.
  86. Xu X, Mar RA and Peterson JB (2013) Does cultural exposure partially explain the association between personality and political orientation? *Person Soc Psychol Bull* 39: 1497-1517.
  87. Zelenski JM and Nisbet EK (2014) Happiness and feeling connected: The distinct role of nature relatedness. *Environ Behav* 46: 3-23.

[ tłumaczenie: cjuchu ]