

Karolina Dydak<sup>1</sup>, Mariola Śliwińska-Mossoń<sup>2</sup>, Halina Milnerowicz<sup>2</sup>

## Psylocybina jako alternatywny lek dla osób cierpiących na depresję

### Psilocybin as an alternative medicine for patients suffering from depression

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Biomedycznych Analiz Środowiskowych, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław, Polska

<sup>2</sup> Katedra i Zakład Biomedycznych Analiz Środowiskowych, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław, Polska

Adres do korespondencji: Karolina Dydak, ul. Świeradowska 59/1, 50-559 Wrocław, tel.: +48 505 563 559, e-mail: karolina.dydak@op.pl

#### Streszczenie

Psylocybina jest substancją psychodysleptyczną pochodzenia naturalnego, występuje w grzybach rodzaju *Psilocybe*. Psychodysleptyki są środkami psychoaktywnymi, które silnie wpływają na percepcję, nastrój i procesy poznawcze człowieka. Psychodeliczne działanie psylocybiny opiera się na pobudzeniu receptorów serotonergicznym, co prowadzi do wzrostu stężenia serotoniny w mózgu oraz przyczynia się do intensyfikacji czynności sensomotorycznych i percepcyjnych. Skutkiem działania psylocybiny na ludzki organizm są różne zmiany w zachowaniu – często stany euforyczne, rozweselenie, poczucie lekkości i jedności z otaczającym światem. Dodatkowo psylocybina powoduje modyfikację percepcji nieudającą rzeczywistości, często błędnie określaną mianem halucynacji. Działanie psylocybiny można porównać do działania LSD (dietyloamidu kwasu D-lizergowego), jednak wielokrotnie osłabionego. Psylocybina znajduje się w wykazie środków odurzających w grupie I-P, czyli substancji bez zastosowań medycznych i o dużym potencjale nadużywania, które są wyłączone z obrotu farmaceutycznego i mogą być używane wyłącznie do badań naukowych. Jednak właściwości psylocybiny pozwalają rozważyć jej wykorzystanie w leczeniu. Do schorzeń, w których zastosowanie tej substancji przynosi wymierne efekty, należy depresja. Badania prowadzone na ochotnikach dowodzą, że psylocybina może być dobrą alternatywą dla dostępnych obecnie leków przeciwdepresyjnych – wykazano jej skuteczność i potwierdzono bardzo niską toksyczność.

**Słowa kluczowe:** psylocybina, depresja, halucynacje, grzyby, terapia

#### Abstract

Psilocybin is a psychodysleptic substance of natural origin present in the *Psilocybe* type mushrooms. Psychodysleptics are psychoactive substances which strongly affect the perception, mood and cognitive processes of a human. The mind-altering operation of psilocybin is based on stimulating the serotonergic receptors, which leads to the increase in the concentration of serotonin in the brain and contributes to the intensification of the sensorimotor activity and perception. The effect of the operation of psilocybin on the human body are various changes in behaviour – frequent euphoria, cheerfulness, the feeling of lightness and unity with the surrounding world. Additionally, psilocybin causes perception modification not imitating reality, often mistaken for hallucinations. The operation of psilocybin may be compared to the operation of LSD (lysergic acid diethylamide), yet many times weaker. Psilocybin may be found on the list of intoxicants in the I-P group, namely substances with no medical applications and with a high potential of overusing, which are excluded from the pharmaceutical trade and may be used solely for scientific purposes. However, the properties of psilocybin make it possible to consider its use in medicine. Ailments, in which the use of this substance brings measurable effects, include depression. Studies conducted on volunteers show that psilocybin may be a good alternative to the currently available antidepressants – its effectiveness was observed and very low toxicity confirmed.

**Key words:** psilocybin, depression, hallucinations, mushrooms, therapy

## WSTĘP

Choroby afektywne stanowią poważny problem współczesnych społeczeństw, który dotyczy dużej części populacji, również dzieci i młodzieży. Depresję można podzielić na wiele odmian, występujących z różnym natężeniem (Sadock *et al.*, 2015). Choroba afektywna jednobiegunowa (zaburzenia depresyjne nawracające lub pojedynczy epizod dużej depresji) dotyka 5–17% populacji (Pużyński *et al.*, 2011). Według szacunków Światowej Organizacji Zdrowia (*World Health Organization*, WHO) na depresję choruje około 350 mln ludzi na całym świecie, co stanowi około 5–6% globalnej populacji (World Health Organization, 2016). Depresja jest także jednym z najczęstszych zaburzeń psychicznych dzieci i młodzieży. Zgodnie z szacunkami WHO objawy depresji występują u 0,3% dzieci w wieku przedszkolnym, 2% dzieci w szkole podstawowej i 4–8% nastolatków (13–18 lat). Badania prowadzone w Polsce wykazały, że w trakcie całego okresu dojrzewania u 27–54% uczestników pojawiły się objawy depresji (Szymańska, 2012). Około 10–15% pacjentów z zaburzeniami depresyjnymi popełnia samobójstwa, 20–60% chorych na depresję podejmuje w ciągu swojego życia próby samobójcze, a 40–80% doświadcza myśli samobójczych. Szacuje się, że 50–80% wszystkich osób, które popełniły samobójstwo, cierpiało na zaburzenia depresyjne (Sadock *et al.*, 2015). Obecnie dostępne środki lecznicze są skuteczne, jednak 25–40% pacjentów nie reaguje w zadowalającym stopniu na leki przeciwdepresyjne, a lekarze nie mają możliwości, żeby udzielić w pełni skutecznej pomocy około 30% chorych z depresją. Dodatkowym czynnikiem wskazującym na konieczność poszukiwania alternatywnych metod leczenia jest depresja lekooporna. Mówi się o niej, gdy leczenie farmakologiczne z wykorzystaniem co najmniej dwóch leków o różnych mechanizmach działania nie przyniosło oczekiwanego rezultatu (Pużyński, 2007). Szansą dla osób, u których dostępne metody leczenia nie dają poprawy stanu zdrowia, są metody alternatywne, takie jak psylocybina.

## PSYLOCYBINA

Psylocybina (4-fosforyloksy-*N,N*-dimetylotryptamina) to substancja psychoaktywna pochodzenia naturalnego, która silnie wpływa na percepcję, nastrój i procesy poznawcze człowieka (Rostkowska-Nadolska i Machoń, 2009). Ze względu na wywoływanie zmian percepcji nieudających rzeczywistości – bardzo przypominających halucynacje – jest niesłusznie określana mianem substancji halucynogennej (Chiu, 1989).

Psylocybina dobrze wchłania się przez błonę śluzową jamy ustnej i ulega w organizmie defosforylacji, w wyniku czego powstaje jej metabolit – psylocyna, odpowiedzialna za ogół właściwości psychodelicznych (Jasicka-Misiak *et al.*, 2006).

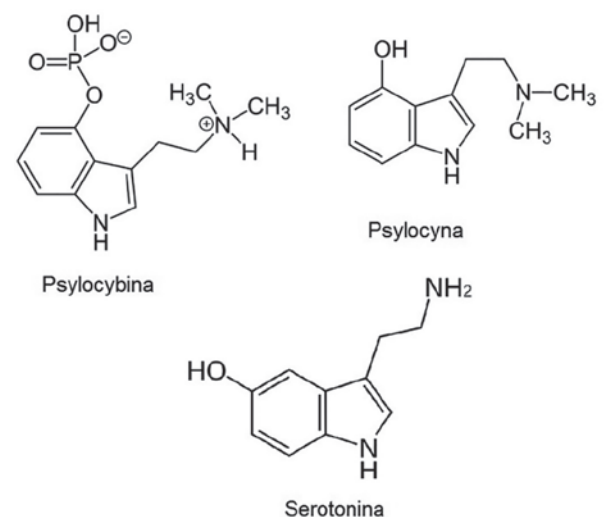
Psylocybina i psylocyna mają bardzo zbliżoną budowę do serotoniny (5-HT, 5-hydroksytryptamina) oraz prawie takie same odległości między atomami azotu i tlenu

(trójkąt N–N–O), więc łatwo zajmują miejsce serotoniny w jej receptorach (ryc. 1). Dzięki temu psylocybina i psylocyna zwiększają poziom serotoniny w mózgu oraz powodują pobudzenie czynności sensomotorycznych i percepcyjnych (Bojko, 2016). Serotonina odpowiada za zachowania i nastroje człowieka. Obniżone stężenie tego neuroprzekaźnika przyczynia się do wzmocnienia agresji, impulsywności i zachowań aspołecznych. Niedobór 5-HT jest też charakterystyczny dla osób cierpiących na nerwicę natręctw. Ilość serotoniny w mózgu wpływa również na potrzeby seksualne i zachowania impulsywne (Fisher, 2004). Serotonina odgrywa ważną rolę w regulacji wielu procesów, m.in. słyszenia, widzenia, mowy, wyobrażania sobie znaczenia słów czy kontroli motorycznej, a także w regulacji temperatury ciała i ciśnienia krwi. Powinowactwo psylocyny i psylocybiny do receptorów serotoninowych typu 5-HT<sub>2A</sub> i 5HT<sub>2C</sub>, odpowiada za ich działanie modyfikujące percepcję (Kostowski, 1997).

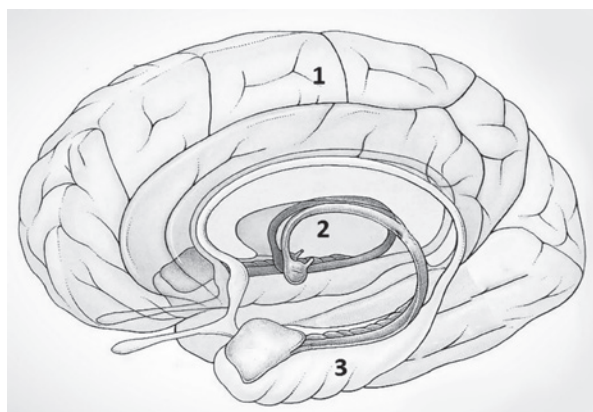
Psylocyna odkłada się w kilku obszarach mózgu: w hipokampie, który należy do układu limbicznego, pełni funkcję centrum kontroli emocjonalnej i bierze udział w uczeniu się i zapamiętywaniu; w korze nowej, która też uczestniczy w procesach uczenia się i zapamiętywania, a ponadto odpowiada za interpretację zdarzeń; we wzgórzu, którego zadaniem jest wstępna obróbka bodźców zmysłowych (ryc. 2) (Bojko, 2016).

## WYSTĘPOWANIE

Psylocybina to główny aktywny składnik obecny w grzybach blaszkowatych z rodziny *Grophiariacees*, z których większość należy do rodzaju *Psilocybe*, czyli lysiczek. Właściwości psychodeliczne psylocybiny sprawiły, że grzyby ją zawierające określa się mianem „magicznych grzybków” lub „grzybków halucynków” (Rostkowska-Nadolska i Machoń, 2009).



Ryc. 1. Budowa strukturalna psylocybiny, psylocyny i serotoniny



Ryc. 2. Lokalizacja miejsc kumulowania się psylocybiny w mózgu: 1 – kora nowa, 2 – wzgórze, 3 – hipokamp

Na świecie występuje około 140 gatunków łyczek, z czego około 80 zalicza się do mających działanie psychodeliczne. Grzyby te rosną na prawie wszystkich kontynentach, najwięcej gatunków psychodelicznych występuje w Meksyku. W Europie rośnie kilkanaście gatunków *Psilocybe*, jednak działanie modyfikujące percepcję wykazuje tylko kilka z nich. Do najpopularniejszych należą: *Psilocybe semilanceata*, *Psilocybe bohemica*, *Psilocybe azurenszens* oraz *Psilocybe cyanescens*. Łyczki rosną na ziemi, nawozie, odchodach roślinożerców, resztkach obumarłych roślin. Spotyka się je w trawie, najczęściej w otwartym terenie, rzadziej w lesie. W Polsce *Psilocybe* zbiera się przede wszystkim na Dolnym Śląsku, a szczególnie w rejonie Karkonoszy (Jasicka-Misiak *et al.*, 2006).

Obok psylocybiny substancjami aktywnymi zawartymi w grzybach rodzaju *Psilocybe* są: psylocyna (4-hydroksy-*N,N*-dimetylotryptamina), baeocystyna (4-fosfonyloksy-*N*-metylotryptamina) i norbaeocystyna (4-fosfonyloksy-tryptamina) (Zuber *et al.*, 2011). Ich zawartość jest różna w zależności od gatunku grzyba (tab. 1).

## DZIAŁANIE

Działanie psylocybiny przypomina efekty wywołane przez LSD, lecz jest około 100 razy słabsze. Psylocybina nie powoduje uzależnienia fizycznego, jednak może powodować uzależnienie psychiczne. Przyjęta doustnie, działa około 4–6 godzin. Pierwsze efekty zauważalne są mniej więcej po 15–40 minutach od zażycia. Psylocybina pojawia się we

Gatunek	% psylocybiny	% psylocyny
<i>Psilocybe azurenszens</i>	1,78	0,38
<i>Psilocybe bohemica</i>	1,34	0,11
<i>Psilocybe semilanceata</i>	0,98	0,02
<i>Psilocybe cyanescens</i>	0,85	0,36

Tab. 1. Zawartość psylocyny i psylocybiny w wybranych gatunkach *Psilocybe* w przeliczeniu na suchą masę grzyba (Jasicka-Misiak *et al.*, 2006 – w modyfikacji własnej)

krwi w oznaczalnych stężeniach w 20–40 minut po podaniu doustnym 0,2 mg/kg masy ciała (Jasicka-Misiak *et al.*, 2006). W 1 g suszu (około 20 grzybów) znajduje się 10–12 mg psylocybiny. Dawka progowa, potrzebna do pojawienia się objawów, wynosi w przybliżeniu 0,25 g suszonych grzybów, a ilość psylocybiny niezbędna do wywołania silnych zmian percepcyjnych to 10–18 mg (Hasler *et al.*, 2002).

Na efekty działania tej substancji składa się wiele czynników osobniczych, np. indywidualne cechy związane z metabolizmem, masa ciała, pokarm przyjęty przed spożyciem grzybów, usposobienie i nastawienie do świata oraz aktualny nastrój osoby zażywającej – nie można zatem zagwarantować działania psylocybiny przy określonej dawce (Jasicka-Misiak *et al.*, 2006).

Duże ilości (ponad 4 g) psylocybiny przyjęte jednorazowo mogą sprawić, że jej działanie będzie odbierane jako nieprzyjemne, wywołujące lęk. Zjawisko takie jest nazywane „bad tripem”. Przyjęcie inhibitorów monoaminooxygenazy przed zażyciem psylocybiny wzmacnia jej działanie (Dydał *et al.*, 2015). Wśród wrażeń towarzyszących zażyciu psylocybiny można wyróżnić doznania pozytywne i negatywne (tab. 2).

## REGULACJA PRAWNA I TOKSYCZNOŚĆ

Zarówno psylocybina, jak i psylocyna zostały sklasyfikowane jako substancje o dużym potencjale nadużywania. W wykazie środków odurzających stanowiącym załącznik do ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii (Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o przeciwdziałaniu narkomanii, 2005) znajdują się w grupie I-P – wśród substancji bez zastosowań medycznych i o dużym potencjale nadużywania,

Działanie psylocybiny	
Pozytywne	Negatywne
Duchowe doświadczenia zmieniające poglądy na życie	Zawroty głowy, omdlenia
Uczucie „wglądu w siebie”	Nudności, wzdęcia, dyskomfort żołądkowo-jelitowy
Postrzeganie nudnych dotąd zadań lub rozrywek jako bardziej interesujących i zabawnych	Zakłócenia pracy pamięci
Możliwość ograniczenia częstotliwości bólów głowy u osób cierpiących na klastrowe bóle głowy	Możliwość wywołania lub nasilania ukrytych lub istniejących zaburzeń
Chichotliwość i śmiech	Silne i długotrwałe bóle głowy
Paradoksalne poczucie normalności i głębokiej zmiany psychiki	Dezorientacja
Twórcze, filozoficzne i wnikliwe myślenie	Intensywne uczucie strachu
Intensywny zachwyty, uczucie jedności z wszechświatem	Swoiste uczucie „szumu w głowie”
Wzrost energii	Zaburzenia psychomotoryczne
Ożywienie wspomnień	Zaburzenia ruchów sakkadowych gałek ocznych
	Niepokój, paranoja

Tab. 2. Działanie psylocybiny na organizm (Dydał *et al.*, 2015 – w modyfikacji własnej)

które są wyłączone z obrotu farmaceutycznego i mogą być używane jedynie w celu prowadzenia badań naukowych. Psylocybina jest określana jako substancja o znikomej lub bardzo małej toksyczności. Badania wykazały, że LD<sub>50</sub> (dawka letalna, *lethal dose*) psylocybiny wynosi u szczurów około 280 mg/kg masy ciała. Dawka letalna dla człowieka to 6 g, przy czym w celach niemedycznych najczęściej przyjmowane są dawki z przedziału 8–20 mg. Dla porównania: LD<sub>50</sub> aspiryny wynosi u szczurów 200 mg/kg masy ciała, a więc przeciętnie przyjmowana jednorazowo dawka psylocybiny okazuje się mniej szkodliwa dla organizmu niż średnia dawka aspiryny (Usdin i Efron, 1972).

## WYKORZYSTANIE W LECZNICTWIE

Obecnie prowadzone są badania nad zastosowaniem psylocybiny w medycynie jako potencjalnego leku dla chorych z przewlekłą depresją. Psylocybina zmniejsza aktywność centrów mózgowych ulegających nadmiernemu pobudzeniu u pacjentów, którzy skupiają się na negatywnych stronach własnej osobowości i środowiska, czego skutkiem jest stan chorobowy określany mianem depresji. Leczenie psychiatryczne okazuje się skuteczne u zaledwie 1/3 pacjentów w Europie, a 10% chorych w ogóle nie reaguje na obecnie dostępne metody leczenia – ogromne nadzieje pokłada się zatem właśnie w psylocybiny (Carhart-Harris *et al.*, 2013). Badania kliniczne przedstawione w ostatniej dekadzie wykazują potencjał terapeutyczny psylocybiny w leczeniu depresji i być może otwierają nowe drogi dla terapii farmakologicznej (Baumeister *et al.*, 2014).

Pozytywny wpływ substancji halucynogennych na stan osób cierpiących na depresję zaobserwowano już w 1970 roku. Badania przeprowadzono wówczas na pacjentach z terminalnymi postaciami nowotworów, którzy nie potrafili poradzić sobie z własną sytuacją i pogodzić się z chorobą, odczuwali silny lęk przed śmiercią i popadali w depresję. Tym objawom często towarzyszył ból związany z postępującą chorobą. W eksperymencie wykorzystano LSD, które podano grupie badanej. Co czwarta osoba z tej grupy raportowała, że po zażyciu LSD doświadczyła duchowego uniesienia, poczucia jedności z wszechświatem, duchowej śmierci i odrodzenia. Pozostała część badanych nie doświadczyła mistycznych ani religijnych uniesień, jednak także odczuła poprawę stanu psychicznego. Chorzy zgłaszali, że przeżycia i wizje wywołane działaniem LSD pomogły im zrozumieć i zaakceptować los, jaki ich czeka, oraz znacząco zmniejszyły lęk przed śmiercią. Niestety, w badaniach nie uwzględniono grupy kontrolnej, co nie pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, czy poprawa stanu psychicznego była spowodowana działaniem LSD, czy może wynikała z psychoterapii lub efektu placebo (Grof *et al.*, 1973). Obiecujące wyniki pionierskiego eksperymentu zachęciły naukowców do dalszych badań. W 2011 roku przeprowadzono podobny eksperyment, również wśród osób z zaawansowanymi postaciami raka. Zamiast LSD użyto psylocybiny, która wykazuje takie samo działanie,

lecz znacząco zmniejsza ryzyko wystąpienia stanów paranoidalnych i paniki, a ponadto jest lepiej tolerowana i nie wywołuje poważnych negatywnych skutków medycznych. U osób, którym podano psylocybiny, po 6 miesiącach od jej zażycia notowano znaczną poprawę stanu psychicznego i spadek nasilenia objawów depresji. Mierzono poziom lęku związanego z chorobą i śmiercią. Co ciekawe, psylocybina powodowała złagodzenie odczuwanego lęku już po pierwszym i trzecim miesiącu od zażycia. Wyniki doświadczenia sugerują, że substancja ta może wywoływać trwałe zmiany cech osobowości (Grof *et al.*, 2011).

W tym samym roku przeprowadzono inne badania, które potwierdzają powyższą tezę. Po podaniu psylocybiny zdrowym ochotnikom zanotowano, że wzrósł ich poziom otwartości na nowe doświadczenia – jednak bez równoczesnych zmian poziomu lęku. Porównanie wyników obu badań pozwala na stwierdzenie, że psylocybina faktycznie zmienia cechy osobowości i jest to efekt trwały. Można ponadto wysnuć wniosek, iż osoby śmiertelnie chore cechują się znacznie wyższym poziomem lęku niż ludzie zdrowi, u których jest on niski, przez co w eksperymencie wśród zdrowych ochotników nie zanotowano jego spadku, a wśród chorych – tak. Można też przypisać psylocybiny działanie obniżające poziom lęku u chorych na terminalną postać raka, jednak aby w 100% potwierdzić tę zależność, należałoby znać poziom lęku członków grupy badanej, zanim dowiedzieli się oni o swojej chorobie i jej konsekwencjach. W badaniach z 2011 roku, podobnie jak w tych z roku 1970, nie było grupy kontrolnej (MacLean *et al.*, 2011).

W 2012 roku ukazały się wyniki badań wyjaśniające mechanizm działania psylocybiny na człowieka, co pozwoliło na potwierdzenie wcześniejszych założeń, jakoby substancja ta pomagała osobom z depresją. Dla pacjentów cierpiących na depresję charakterystyczne są skupianie się na negatywnych emocjach i wzmożone reagowanie na „bodźce negatywne”, czyli obniżające poziom bezpieczeństwa i szczęścia, z jednoczesnym wytlumieniem reakcji na „bodźce pozytywne”. To upośledzenie systemu reagowania wynika z zaburzeń działania serotoniny w mózgu. Psylocybina, łącząc się z receptorami serotoninowymi, zwiększa stężenie tego neuroprzekaźnika. W badaniach jednej grupie ochotników podawano psylocybiny, drugiej zaś – ketanserynę, substancję blokującą receptory 5-HT<sub>2A</sub>, a dopiero później psylocybiny. Zaobserwowano, że osoby przyjmujące psylocybiny zdecydowanie mocniej reagują na „bodźce pozytywne” i dłużej zajmuje im reakcja na „bodźce negatywne”. W grupie przyjmującej ketanserynę takich zmian nie odnotowano (Kometer *et al.*, 2012).

Również w 2012 roku ukazały się wyniki pierwszych badań prowadzonych przez dr. Robina Carharta-Harrisa i prof. Davida Nutta z Imperial College London. W raporcie opublikowanym w „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” opisano eksperyment z udziałem 30 ochotników, którym podano dożylnie dawkę psylocybiny, po czym obserwowano aktywność ich mózgow przy użyciu rezonansu elektromagnetycznego.

Wariacje grup ankietowanych	Cierpienie psychiczne – OR	Myśli samobójcze – OR	Plany samobójcze – OR	Próby samobójcze – OR
Psylo/nic	0,7	0,76	0,54	0,58
Psylo/psylo i inne	0,89	0,80	0,59	0,75
Psylo/inne	0,76	0,89	0,83	1,06
Psylo + psylo i inne/nic	0,74	0,85	0,70	0,66
Psylo + psylo i inne/inne	0,80	0,99	1,08	1,22
Psylo + psylo i inne/nic + inne	0,77	0,92	0,87	0,90

**Psylo** – osoby zażywające tylko psylocybinę; **nic** – osoby deklarujące, że nigdy nie zażywały substancji psychoaktywnych; **psylo i inne** – osoby zażywające psylocybinę i inne psychodeliki; **inne** – osoby zażywające tylko psychodeliki inne niż psylocybina.

Tab. 3. Iloraz szans (odds ratio, OR) dla grup ankietowanych osób (Hendricks et al., 2015b – w modyfikacji własnej)

Okazało się, że aktywność metaboliczna w przyśrodkowych przedczołowych płatach kory mózgowej została u badanych znacząco ograniczona. Obszary te charakteryzują się znacznym pobudzeniem u osób cierpiących na depresję (Carhart-Harris et al., 2012a). Autorzy drugiego raportu, opublikowanego w „The British Journal of Psychiatry”, przytaczają wyniki innego badania, w którym psylocybina przyczyniła do częstszego i bardziej plastycznego przywoływania przez badanych pozytywnych wspomnień w porównaniu z członkami grupy kontrolnej, otrzymującymi placebo. Badacze doszli do wniosku, iż podawanie psylocybiny w połączeniu z psychoterapią może ułatwiać przywoływanie dobrych doświadczeń życiowych i przezwyciężanie pesymistycznego nastawienia, co jest bardzo ważne w leczeniu depresji (Carhart-Harris et al., 2012b).

Od kilku lat wielu naukowców zajmuje się wpływem psylocybiny na ludzką psychikę i zachowania. Badania przeprowadzone w 2015 roku przez Petera Hendricksa wykazały, że psylocybina ma związek ze zmniejszonym ryzykiem myśli samobójczych, które często towarzyszą osobom z depresją. Ankietowano ponad 190 tys. dorosłych mieszkańców Stanów Zjednoczonych. U tej części respondentów, która deklarowała zażywanie środków psychodelicznych, w tym psylocybiny, zauważono znacznie obniżony odsetek myśli samobójczych i prób samobójczych oraz niższy poziom cierpienia psychicznego. Omówione badanie należy

uznać jedynie za wskazówkę do dalszych eksperymentów, lecz może to być podstawa do zmiany regulacji prawnych dotyczących badań nad substancjami zaklasyfikowanymi jako nielegalne (Hendricks et al., 2015a).

Badania Hendricksa zostały rozszerzone – ankietowanych podzielono na cztery grupy, w zależności od substancji, jakie zażywali:

1. tylko psylocybina;
2. psylocybina i inne psychodeliki;
3. psychodeliki inne niż psylocybina;
4. osoby deklarujące, że nigdy nie zażywały substancji psychoaktywnych.

Na podstawie odpowiedzi ankietowanych obliczono ilaraz szans między grupami (dane te zestawiono w tab. 3). Wyniki wskazują, że psylocybina ma zdecydowanie najlepszy profil bezpieczeństwa i największy potencjał terapeutyczny spośród substancji psychodelicznych (Hendricks et al., 2015b).

Dotychczasowe badania, wraz z określeniem roku ich wykonania i grupy badanej, zostały zebrane w tab. 4.

## PODSUMOWANIE

Aby móc jednoznacznie określić mechanizm działania psylocybiny i skonkretyzować model terapeutyczny, potrzebne są szersze i dokładniejsze badania. Konieczne jest również

Rok	Grupa badana	Substancja użyta w eksperymencie	Efekt eksperymentu	Uwagi
1970	Terminalnie chorzy pacjenci onkologiczni	LSD	25% badanych – znaczna poprawa stanu psychicznego, 75% – nieznaczna poprawa	Brak grupy kontrolnej
2011	Terminalnie chorzy pacjenci onkologiczni	Psylocybina	Znaczna poprawa stanu psychicznego, złagodzenie objawów depresji i spadek poziomu lęku	Brak grupy kontrolnej
2011	Zdrowi ochotnicy	Psylocybina	Zwiększenie otwartości na nowe doświadczenia, bez zmian w poziomie lęku	Brak grupy kontrolnej
2012	Zdrowi ochotnicy	Psylocybina	Mocniejsza reakcja na „bodźce pozytywne” i osłabiona reakcja na „bodźce negatywne”	
2012	Zdrowi ochotnicy	Psylocybina	Ograniczenie aktywności metabolicznej w przyśrodkowych przedczołowych płatach kory mózgowej	
2012	Zdrowi ochotnicy	Psylocybina	Częstsze i bardziej plastyczne przywoływanie pozytywnych wspomnień	
2015	Zdrowi ochotnicy	Psylocybina w porównaniu z innymi substancjami psychoaktywnymi	Obniżony odsetek myśli samobójczych	Badanie w postaci ankiety

Tab. 4. Zestawienie badań nad wykorzystaniem psylocybiny w leczeniu depresji w latach 1970–2015

przeprowadzenie większej liczby badań klinicznych dotyczących efektywności leczenia depresji psylocybiną i ewentualnych odległych skutków kuracji. Ośrodki naukowe zajmujące się tą substancją borykają się jednak z problemem finansowania badań, ponieważ firmy farmaceutyczne nie są zainteresowane wspieraniem przedsięwzięć tego typu. Kiedy znajdują się środki na badania, do pokonania zostają jeszcze regulacje prawne zakazujące użycia psylocybin jako leku. Dodatkowym wyzwaniem dla lekarzy i personelu medycznego będzie uniknięcie efektu „bad tripu” u pacjentów leczonych psylocybiną.

Coraz większe zainteresowanie potencjałem leczniczym tej substancji może wkrótce otworzyć naukowcom drzwi do realizacji ich planów badawczych. Dla wielu osób byłaby to szansa na poprawę jakości życia, a także na uniknięcie przyjmowania silnych leków przeciwdepresyjnych do końca życia. Obecnie stosowane leki przeciwdepresyjne wykazują szereg działań ubocznych, w tym działanie kardiotoksyczne, należy też zachować szczególną ostrożność przy łączeniu ich z innymi lekami i ziołami. Preparaty te łatwo przedawkować, co wiąże się z ciężkim zatruciem, potencjalnie zagrażającym życiu i wymagającym natychmiastowej interwencji medycznej – a należy pamiętać, że osoby cierpiące na depresję często przejawiają skłonności samobójcze i mogą specjalnie przyjmować większe od zalecanych dawki leków.

Brak poważnych efektów ubocznych związanych ze stosowaniem psylocybin, niskie ryzyko przedawkowania, nietoksyczność oraz bardzo obiecujące wyniki dotychczasowych badań, wskazujące na duży potencjał leczniczy, przemawiają za potrzebą ułatwienia prowadzenia badań z wykorzystaniem tej substancji.

### Konflikt interesów

*Autorki nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.*

### Piśmiennictwo

- Baumeister D, Barnes G, Giaroli G *et al.*: Classical hallucinogens as antidepressants? A review of pharmacodynamics and putative clinical roles. *Ther Adv Psychopharmacol* 2014; 4: 156–169.
- Bojko P: Psylocybin. Available from: <http://knmn.us.edu.pl/teksty/nauka/386-psylocybin> [cited 29 February 2016].
- Carhart-Harris RL, Bruggler S, Nutt DJ *et al.*: Psychiatry's next top model: cause for a re-think on drug models of psychosis and other psychiatric disorders. *J Psychopharmacol* 2013; 27: 771–778.
- Carhart-Harris RL, Erritzoe D, Williams T *et al.*: Neural correlates of the psychedelic state as determined by fMRI studies with psilocybin. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2012a; 109: 2138–2143.
- Carhart-Harris RL, Leech R, Williams TM *et al.*: Implications for psychedelic-assisted psychotherapy: functional magnetic resonance imaging study with psilocybin. *Br J Psychiatry* 2012b; 200: 238–244.

- Chiu LPW: Differential diagnosis and management of hallucinations. *Journal of the Hong Kong Medical Association* 1989; 41: 292–297.
- Dydak K, Śliwińska-Mossoń M, Milnerowicz H: [Psilocybin – public available psychodysleptic]. *Postepy Hig Med Dosw (Online)* 2015; 69: 986–995.
- Fisher H: Dlaczego kochamy. Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2004: 71–73.
- Grob CS, Danforth AL, Chopra GS *et al.*: Pilot study of psilocybin treatment for anxiety in patients with advanced-stage cancer. *Arch Gen Psychiatry* 2011; 68: 71–78.
- Grof S, Goodman LE, Richards WA *et al.*: LSD-assisted psychotherapy in patients with terminal cancer. *Int Pharmacopsychiatry* 1973; 8: 129–144.
- Hasler F, Bourquin D, Brenneisen R *et al.*: Renal excretion profiles of psilocin following oral administration of psilocybin: a controlled study in man. *J Pharm Biomed Anal* 2002; 30: 331–339.
- Hendricks PS, Johnson MW, Griffiths RR: Psilocybin, psychological distress, and suicidality. *J Psychopharmacol* 2015b; 29: 1041–1043.
- Hendricks PS, Thorne CB, Clark CB *et al.*: Classic psychedelic use is associated with reduced psychological distress and suicidality in the United States adult population. *J Psychopharmacol* 2015a; 29: 280–288.
- Jasicka-Misiak I, Młynarz P, Kafarski P: Identyfikacja grzybów halucynogennych ze wskazaniem najpowszechniej stosowanych metod oznaczania substancji halucynogennych z grzybów we krwi. Opole i Wrocław 2006. Available from: [http://www.biotech.dcz.wroc.pl/opracowania\\_merytoryczne.xml](http://www.biotech.dcz.wroc.pl/opracowania_merytoryczne.xml) [cited 23 February 2016].
- Kometer M, Schmidt A, Bachmann R *et al.*: Psilocybin biases facial recognition, goal-directed behavior, and mood state toward positive relative to negative emotions through different serotonergic subreceptors. *Biol Psychiatry* 2012; 72: 898–906.
- Kostowski W: Rola serotoniny w patomechanizmie chorób psychicznych oraz w działaniu leków psychotropowych. *Farmakoter Psych Neurol* 1997; 13: 8–23.
- MacLean KA, Johnson MW, Griffiths RR: Mystical experiences occasioned by the hallucinogen psilocybin lead to increases in the personality domain of openness. *J Psychopharmacol* 2011; 25: 1453–1461.
- Pużyński S: Psychiatria – postępy 2006 – 50 lat stosowania leków przeciwdepresyjnych. *Med Prakt* 2007. Available from: <http://www.mp.pl/artykuly/31688> [cited 30 June 2016].
- Pużyński S, Rybakowski J, Wciórka J (eds.): Psychiatria. Psychiatria kliniczna. Vol. 2, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011: 305–375.
- Rostkowska-Nadolska B, Machoń Z: Halucynogeny. Część I – Halucynogeny pochodzenia naturalnego. *Farm Pol* 2009; 65: 138–146.
- Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P: Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry. Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry. 11<sup>th</sup> ed., Wolters Kluwer, Philadelphia 2015: 332–362.
- Szymańska J: Zapobieganie samobójstwom dzieci i młodzieży. Poradnik dla pracowników szkół i placówek oświatowych oraz rodziców. 3<sup>rd</sup> ed., Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012: 5.
- Ussin E, Efron DH: Psychotropic Drugs and Related Compounds. 2<sup>nd</sup> ed., U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Health Services and Mental Health Administration, National Institute of Mental Health, Washington DC, 1972.
- Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o przeciwdziałaniu narkomanii, Załącznik nr 2 (Dz.U. 2005 nr 179, poz. 1485).
- World Health Organization: Fact sheet on depression [cited 26 March 2016].
- Zuber A, Kowalczyk M, Sekula A *et al.*: Methods used in species identification of hallucinogenic and other poisonous mushrooms in forensic investigations. *Probl Forensic Sci* 2011; 86: 151–161.