

Psychiatria et Neurologia

Redactor: E. GRÜNTAL, Bern
 S. KARGER - BASEL/NEW YORK (Printed in Switzerland)
 SEPARATUM

Psychiat. Neurol., Basel 142: 137-146 (1961)

Aus der Neurologischen Klinik der Karlsuniversität in Hradec Králové
 Vorstand: Prof. Dr. Sc. MUDr. M. Sercl

Klinische Erfahrungen mit Psilocybin (CY 39 Sandoz) *

Von M. SERCL, J. KOVARIK und O. JAROS

I. Einleitung

Psilocybin (CY 39) ist ein neues Psycholyticum der Firma Sandoz, das aus dem mexikanischen Rauschpilz «*Psilocybe mexicana* Heim» isoliert wurde.

Die ersten Berichte über die eigenartigen Wirkungen dieses Pilzes stammen aus historischen Angaben über seine Anwendung bei rituellen Feierlichkeiten mexikanischer Indianer [1]. Die wissenschaftliche Erforschung der Wirkstoffe des Pilzes [3] konnte sich erst nach der Isolierung durch *Hofmann* entwickeln [12a, 13]. Mit der Wirkung beim Menschen befaßten sich vor allem *Brack* [2], *Delay* et al. [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10], *Gnirss* [11], *Hofmann* [14], *Rümmele* [15], *Heimann* [12] und andere. Diese Autoren fanden nach Verabreichung von 5-14 mg Psilocybin bei gesunden Personen in der ersten Stunde eine Hyperämie des Gesichtes, Mydriasis, Beeinflussung des Blutdrucks, der Pulsfrequenz, leichte Koordinationsstörungen, Müdigkeitsgefühl sowie eine länger andauernde euphorische Stimmung. Bei manchen Personen traten nach Psilocybin optische sowie akustische Illusionen, seltener Halluzinationszustände in Erscheinung.

Im Oktober 1959 erhielten wir von der Firma Sandoz, Basel, Psilocybin zur klinischen Prüfung und zur Beurteilung seiner therapeutischen Anwendungsmöglichkeit bei Nervenkranken. Unsere Versuche mit dem Pharmakon erstrecken sich über beinahe ein Jahr. Die Firma Sandoz stellte uns bereitwillig jede Menge des Präparates sowohl zur oralen als auch zur parenteralen Applikation zur Verfügung; gleichzeitig erhielten wir Placebos zur Kontrolle unserer Beobachtungen.

* Indocybin®

II. Material, Methodik, Resultate

In der ersten Versuchsphase prüften wir die Wirkung kleiner Psilocybindosen bei 15 gesunden Personen. Nach peroraler Verabreichung von 1–2 mg Psilocybin bei 5 Individuen trat bei 4 eine euphorische Stimmung, leichte Gesichtshyperämie und eine mäßige Mydriasis in Erscheinung. Eine der Versuchspersonen hatte sich vor dem Experiment über ein Druckgefühl im Hinterhaupt sowie über Müdigkeit beklagt; auf diesen somatischen Befund hatte Psilocybin keinen Einfluß. Nach parenteraler Applikation von 3–6 mg Psilocybin bei den übrigen 10 gesunden Personen fühlten 3 von ihnen ein Druckgefühl im Hinterhaupt, wiesen eine Gesichtshyperämie, leichte Mydriasis, angedeutetes Chvosteksches Syndrom, mäßige Sehnen- und Periosthyperreflexie, einen feinschlägigen Fingertremor, erhöhten Dermographismus sowie einen markanten Pilomotorenreflex auf. Alle 3 schilderten anfangs den Zustand subjektiv als unangenehm mit «komischen» Gedanken, Zerstreutheit bei der Arbeit; später traten Müdigkeitsgefühle sowie inadäquate Fröhlichkeit in Erscheinung. Bei den übrigen 7 Personen bestand eine auffallende Euphorie. Der somatische Befund wurde bei diesen bis auf eine leichte Gesichtshyperämie sowie einen gesteigerten Pilomotorenreflex nicht beeinflußt. Die Verabreichung eines Placebos war bei diesen 15 gesunden Personen, außer einer leichten Euphorie in einem Fall, wirkungslos.

In der zweiten Phase der Untersuchung mit Psilocybin verabreichten wir das Präparat 30 Patienten. Auf Grund der bei der Mehrzahl der gesunden Versuchspersonen festgestellten Euphorie wählten wir eine Gruppe von 15 Patienten mit organischen Erkrankungen des Nervensystems aus, bei denen sich ein sekundärer Depressionszustand entwickelt hatte. Es handelte sich um Patienten mit multipler Sklerose, Polyneuritis, Zustand nach Encephalitis usw. Daneben verabreichten wir das Medikament bei 15 Neurotikern, von denen 11 an einer reaktiven und 4 an einer endogen-depressiven Neurose litten.

Die Dosierung betrug bei allen Patienten per os 1–2 mg oder parenteral 3 mg täglich. Das Medikament wurde während ca. 10 Tagen verabreicht.

Das Behandlungsergebnis bei den organischen Nervenkrankheiten mit sekundärer Depression war folgendes: 6 Patienten wiesen eine ausgesprochene Euphorie auf, bei 2 weiteren war dieselbe in

geringerem Maß festzustellen. Die restlichen 7 Patienten wurden durch Psilocybin psychisch nicht beeinflusst. Der neurologische Zustand der Patienten veränderte sich bei 7 Personen nur sehr wenig. Es trat eine leichte Sehnenhyperreflexie, leichte Mydriasis, gesteigerter Pilomotorenreflex sowie ein erhöhter Dermographismus in Erscheinung. Der neurologische Befund der übrigen 8 Patienten blieb unbeeinflusst.

Bei den 15 Neurotikern trat nach oraler Tagesdosis von 1–2 mg oder nach parenteraler Verabreichung von 3 mg Psilocybin eine auffallende euphorische Stimmung zutage. Zwei Kranke empfanden banale externe Impulse als angenehme Sensationen: «Ich fühle mich so wohl wie nie zuvor. Das Rauschen des Wassers hat einen bezaubernden Klang» oder «Das Sonnenlicht weist eine wunderschöne Farbenschattierung auf wie nie zuvor». Zwei weitere Kranke gaben nach Psilocybin bei geschlossenen Augen im Blickfeld eine Projektion von farbigen Kreisen und Quadraten an. Gleichzeitig waren sie psychisch angenehm ausgeglichen. In neurologischer Hinsicht wiesen 12 Patienten eine leichte Mydriasis mit Gesichtshyperämie, gesteigerten Pilomotorenreflex, erhöhten Dermographismus und manchmal einen feinschlägigen Fingertremor auf. Bei 3 Patienten war keine Veränderung des neurologischen Befundes festzustellen.

Alle 30 Patienten erhielten an einem Tage, ohne ihr Wissen, Placebos. Nach Verabreichung der unwirksamen Form des Medikamentes zeigten 6 von 30 Patienten eine leichte euphorische Stimmung. Bei den übrigen 24 hatte das Placebo keinen Einfluß auf den psychischen Zustand. Auf den neurologischen Befund blieb das Placebo stets unwirksam (siehe Tabelle I).

Tabelle I. Vergleich von Psilocybin und Placebo bei 15 gesunden Versuchspersonen und 30 Patienten

	beeinflusst	nicht beeinflusst
A. 15 gesunde Versuchspersonen		
Psilocybin ¹	14	1
Placebo	1	14
B. 30 Patienten		
Psilocybin ²	23	7
Placebo	6	24

¹ Dosis: 3–6 mg s. c., 1–2 mg per os

² Dosis: 3 mg s. c., 1–2 mg per os pro Tag

Die Wirkung des Psilocybin war bei der angewandten Dosierung kurzfristig; sie betrug etwa 3–5 Stunden. Die günstige euphorische Wirkung trat nach einer Latenzzeit von 15–30 Minuten nach Applikation des Pharmakons in Erscheinung. Naturgemäß war die Latenzzeit nach parenteraler Verabreichung kürzer als nach oraler. Weder bei Gesunden noch bei Patienten war eine Dauerwirkung der Behandlung mit Psilocybin festzustellen. Unangenehme Nebenerscheinungen traten bei der von uns angewandten Dosierung relativ selten ein und bestanden in kurzfristiger Hyperämie des Gesichtes, Druckgefühl im Hinterkopf, Konzentrationsunfähigkeit bei der Arbeit und ähnlichem. Diese Nebenerscheinungen waren vor allem nach parenteraler Applikation zu beobachten, weshalb wir der oralen den Vorzug gaben. Auch bei protrahierter Verabreichung über mehrere Tage konnten wir keine Anhaltspunkte für eine Gewöhnung an das Medikament finden.

Krankengeschichten

Fall 1. A. K., ambul. 1960, 32jährige Patientin, verheiratet. Familienanamnese interesselos; übliche Kinderkrankheiten.

Jetzige Erkrankung: Sie ist 8 Jahre verheiratet, 2 Kinder; die Ehe war anfangs harmonisch. Im letzten Jahr kam es häufig zu Ehezwistigkeiten. Sie leidet darunter. Die Schuld schiebt sie dem Ehegatten zu, dessen Gereiztheit und Jähzorn zu Streitigkeiten führe. Zehn Tage vor der Klinikaufnahme kam es zu einem heftigen Meinungs Austausch zwischen den Ehepartnern. Dieses Zerwürfnis konnte nicht wie sonst beigelegt werden. Die Patientin schläft nicht, kann sich nicht auf ihre Arbeit konzentrieren, ist in weinerlicher Stimmung, hat ausgesprochen depressive Gedanken und glaubt, «diesen Zustand irgendwie beenden zu müssen, denn länger halte sie es nicht aus». Sie raucht viel (15 Zigaretten täglich), Gewichtsverlust etwa 15 kg. Vom Allgemeinpraktiker wird sie mit Hypnotica und Sedativa behandelt; da sich jedoch ihr Zustand verschlimmert, wird sie in unsere Klinik zur ambulanten Untersuchung eingewiesen.

Bei der ersten Untersuchung am 17.1.1960 ist sie aufgeregt und zerstreut, teilt die Anamnese unzusammenhängend und zeitweilig weinend mit. Die ganze Schuld an der Situation gibt sie dem Mann.

Objektiver Befund: bedeutender Lidtremor, Chvostek positiv, Erythem am Gesicht und Hals, allgemeine bedeutende Sehnenhyperreflexie, feinschlägiger Fingertremor, Hyperhidrosis der Handflächen.

Hilfsuntersuchungen: Augenfundus normal, Blutdruck 110/80 mm Hg, Puls-labilität 84/96, Blutbild normal, BSR normal.

Wir behandelten die Patientin mit $3 \times 0,5$ mg Psilocybin per os.

Nach Ablauf von 3 Tagen gab die Kranke bei der Kontrolle eine Besserung ihres Zustandes an; objektiv ist sie viel ruhiger und jeweils nach dem Medikament in leicht euphorischer Stimmung. In der psychotherapeutischen Sitzung gibt sie zu, die Ursache ihres Ehezerwürfnisses seien ihre Reizbarkeit und ihr Jähzorn, an denen sie in letzter Zeit gelitten habe.

Der objektive neurologische Befund ist unverändert. Psilocybin wird in gleicher Dosierung weiter verordnet.

Bei weiterer Kontrolle am 5. 2. 1960 fühlt sich die Patientin ausgezeichnet, ist nach dem Pharmakon in fröhlicher Laune; in den letzten Tagen nahm sie nur eine Tablette Psilocybin à 0,5 mg täglich. Die Situation ihrer Ehe besserte sich zusehends nach einer aufklärenden Aussprache mit ihrem Gatten. Der Kranken wurden während weiteren 14 Tagen Placebos verordnet.

Bei der letzten, am 7. 3. 1960 durchgeführten Kontrolle ist die Patientin vollkommen beschwerdefrei.

Epikrise: Reaktive Konfliktneurose bei einer vegetativ labilen 32jährigen Frau nach Ehekonflikt. Übliche Therapie mit Sedativa wirkungslos, nach täglicher Verabreichung von 1,5 mg Psilocybin rasche Regelung der Beschwerden. Später Psychotherapie und Placebo-Verabreichung. Nach einem Monat war die Kranke praktisch beschwerdefrei.

Fall 2. E. G., 29jähriger Patient, Ing., Krankenprotokoll Nr. 83/60. Persönliche und Familienanamnese ohne Belang.

Jetzige Erkrankung: leidet an Kopfschmerzen, die sich nach Kopfarbeit steigern; physische Anstrengungen verschlimmern den Zustand. Die Beschwerden charakterisiert er als stumpfen Genickschmerz, der sich bis an den Vertex hinzieht. Weiter gibt er ein Jucken und Brennen der Lippen an; manchmal hat er nach geistiger Arbeit eine Parästhesie in den Fingern; der Appetit ist zufriedenstellend; er leidet an zeitweiligen Angstträumen; das Körpergewicht ist stabil. In letzter Zeit verschlimmerte sich der Zustand derart, daß er sich auf eine geistige Arbeit nicht konzentrieren kann. Er glaubt, er leide an einer ernsten organischen Krankheit und befürchtet ein Karzinom.

Der objektive Befund ist bis auf eine Hyperreflexie im Bereich der physiologischen Norm.

Hilfsuntersuchung: Größe 173 cm, Körpergewicht 75 kg, Blutdruck 130/80 mm Hg, BWR negativ, Senkungsgeschwindigkeit nach WE 6/9, Harnbefund normal, Blutbild oB, Liquor bis auf eine artifizielle Blutbeimischung bei der Punktion im Bereich der Norm. EEG: bis auf vereinzelte synchrone Thetawellen 6–7,5 c/20–70 μ V, die zeitweise in allen Ableitungen in Erscheinung treten, ist der Befund normal. Die Pneumoencephalographie zeigt ein normales Kammersystem 1–4, symmetrische subarachnoidale Füllung.

Der Kranke wurde anfangs mit Analgetica, Hypnotica und Stimulantia behandelt; der Zustand besserte sich jedoch nicht; der Patient war depressiv und wurde völlig arbeitsunfähig.

Nach versuchsweiser Ordination von 2mal täglich 0,5 mg Psilocybin per os trat eine wesentliche Besserung ein, indem der Patient eine auffallende euphorische Stimmung aufwies. Diese Euphorie hielt den ganzen Tag an. Daher wurde in den weiteren Tagen täglich 2 mg Psilocybin per os in Tabletten à 0,5 mg auf die Dauer von 14 Tagen verabreicht. Der Zustand besserte sich rasch; der Kranke zeigte Interesse für Literatur und war nach Entlassung aus der Klinik bei der ambulanten Kontrolle wieder arbeitsfähig. Er nahm bloß gelegentlich bei größeren psychischen

Belastungen 1 Tablette Psilocybin à 0,5 mg ein. Bei einer weiteren Kontrolle nach 14 Tagen erhielt der Kranke Placebos verabreicht. Seit der letzten Kontrolle nach 1 Monat war der Kranke ohne weitere Therapie beschwerdefrei.

Epikrise: Vasomotorische Cephalaea, Neurosis. Die Cephalaea ist auf die übliche Therapie resistent. Nach 14tägiger Psilocybin-Applikation von 2 mg täglich in Tabletten rasche Besserung der Beschwerden. Dann nur zeitweilige Verabreichung von 0,5 mg Psilocybin täglich. Nach einem Monat beschwerdefrei und ohne weitere Therapie.

III. Diskussion

Wenn wir unsere bisherigen Erfahrungen mit Psilocybin unter niedriger Dosierung von 1–2 mg per os oder 3 mg parenteral pro die analysieren, so sehen wir, daß das Präparat bei der Mehrzahl der Fälle während einiger Stunden eine euphorische Stimmung hervorruft, wobei die übrigen Wirkungen, wie Beeinflussung des Pulses, des Blutdrucks und anderer vegetativer Funktionen sowie neurologische und psychische Befunde minimal sind. Die medikamentös bedingte positive Stimmungslage ist bei der Psychotherapie dieser Patienten eine sehr große Hilfe. Die Einstellung des Kranken zu den der Neurose zugrunde liegenden Problemen wird – zu Beginn vorübergehend – geändert, was für den Therapeuten ein unschätzbarer Vorteil ist. Besonders in klinischen, bzw. poliklinischen Verhältnissen, in denen die Zeit, die dem Einzelnen gewidmet werden kann, beschränkt ist und wo in einer relativ kurzen Zeitspanne ein Behandlungserfolg erzielt werden sollte, dürfte die Zuhilfenahme dieses Medikamentes von großem Wert sein. Die Wirkungsweise des Medikamentes gestattet es, dasselbe in kleiner Dosis auch bei ambulanten Patienten ohne Gefahr zu verordnen.

Die Mehrzahl der Autoren, welche bisher die klinische Wirkung des Psilocybin beschrieben haben, verabreichten viel größere Dosen als wir, und zwar sowohl oral als auch parenteral. Sie applizierten gewöhnlich pro dosi 6–15 mg Psilocybin und beschrieben daher als Wirkung dieses Psycholyticums neben Euphorie noch eine Reihe somatischer und neurologischer sowie vor allem psychischer Symptome, wie z. B. Tachykardie oder Bradykardie, Blutdruckschwankungen, Schwindelgefühle, Gleichgewichts- und Koordinationsstörungen, Tremor, subjektive Störungen des Sensoriums, Merkfähigkeitsstörungen, Derealisationssymptome, optische und akustische Illusionen, manchmal auch Depersonalisationerscheinungen und

Halluzinations- und Verwirrheitszustände. Wir selbst erlebten nur bei einem Kranken einmal optische Illusionen und bei einem zweiten Zustände inadeguater Fröhlichkeit. Weder unsere kranken noch gesunden Versuchspersonen zeigten nach Unterbrechung der Therapie Abstinenzerscheinungen. Wir verabreichten Psilocybin zwar nur kurzdauernd und können deshalb keine definitive Aussage über Gewöhnung oder Suchtgefahr machen. Die Frage der individuellen Reaktion auf Psilocybin wird im Schrifttum beschrieben, vor allem von *Delay* et al. und *Gnirss*. Wir selbst sahen auch gewisse Differenzen der Psilocybinwirkung in den von uns angewandten Dosen, die von der Konstitution des Patienten sowie von der momentanen Stimmungslage abhängig waren. Bei Neurotikern konnten wir häufig eine gesteigerte Empfindlichkeit auf das Pharmakon feststellen. Bei den von uns verwendeten niedrigen Dosen sind jedoch die Unterschiede der Psilocybinwirkung bedeutend kleiner als sie die oben erwähnten Autoren bei Tagesdosen von 10–15 mg angeben.

Die Frage der protrahierten Wirkung des Pharmakons nach Unterbrechung der Therapie ist sehr wichtig. Bei niedriger oraler Dosierung sahen wir bei keinem Kranken eine protrahierte Wirkung nach Unterbrechung der Medikation.

Unsere bisherigen Erfahrungen mit Psilocybin bei niedriger oraler und parenteraler Dosierung zeigen, daß das Medikament bei der Mehrzahl der Fälle eine vorübergehende Euphorie hervorruft, insbesondere bei Neurotikern, aber auch bei organischen, von sekundären Depressionszuständen begleiteten Nervenerkrankungen. Wir ziehen die orale Applikationsform des Medikamentes der parenteralen vor, da sie weniger Nebenerscheinungen verursacht. Wir empfehlen, die Therapie mit Psilocybin mit niedrigen Dosen von 0,5 mg per os zu beginnen und die Dosis der Wirkung entsprechend bis zur Erreichung der gewünschten euphorischen Reaktion zu steigern. Weitere klinische Erfahrungen mit diesem Psycholyticum werden gesammelt und sollen den therapeutischen Wert dieses interessanten Stoffes erhärten.

Zusammenfassung

1. Bei 15 gesunden Versuchspersonen wurde die Wirkung von Psilocybin (Sandoz) geprüft; es wurden Dosen von 3–6 mg parenteral oder 1–2 mg per os verabreicht. Dasselbe Präparat wurde bei 30 Patienten therapeutisch über längere Zeit in der Dosis von 3 mg

s.c. oder 1–2 mg per os angewandt. Die Wirkung des Pharmakons wurde anhand von Placebo-Versuchen objektiviert.

2. Psilocybin ruft in der angewandten Dosierung eine euphorische Stimmung hervor, wobei die neurologischen Reaktionen des Patienten kaum beeinflußt werden.

3. Psilocybin ist durch seine euphorisierende Wirkung imstande, die psychotherapeutische Behandlung neurotischer Zustände sehr zu erleichtern. In manchen Fällen kann das Medikament auch sekundäre Depressionszustände bei organischen Nervenkrankheiten günstig beeinflussen.

Die Wirkung des Psilocybin ist individuell verschieden. Die Reaktion des einzelnen Patienten hängt von der momentanen Stimmungslage weitgehend ab.

4. Anzeichen für eine Gewöhnung oder Süchtigkeit konnten wir keine gewinnen.

Summary

1. A study of the effect of Psilocybin (Sandoz) on 15 healthy subjects was conducted: the dosage was 1 to 2 mg. orally or 3 to 6 mg. subcutaneously. Subsequently this drug was administered to 30 neurotic patients in small daily doses of 1 to 2 mg. orally or 3 mg. subcutaneously. The effect of the drug was assessed in all cases by means of placebo administration.

2. In the low doses used, Psilocybin produced an euphoric reaction without affecting the underlying neurological condition.

3. The euphoric effect is a great aid to psychotherapy. In a number of cases the drug favourably influences those depressive states which are a consequence of organic disease of the nervous system.

4. The reaction to Psilocybin varies from one individual to another. Its effect on a given patient depends largely on his mood at the particular time.

5. The development of tolerance or addiction has not been observed.

Résumé

1. L'effet de la psilocybine (Sandoz) à la dose de 1 à 2 mg per os ou de 3 à 6 mg s.c. a été étudié chez 15 sujets sains. Par la suite, nous avons administré ce produit à faibles doses quotidiennes (1 à 2 mg per os ou 3 mg s.c.) chez 30 malades souffrant de névroses. L'effet du médicament a été contrôlé, chez tous les sujets, par l'administration de placebos.

2. Aux faibles doses que nous avons employées, la psilocybine produit un état d'euphorie, sans influencer les troubles neurologiques du malade.

3. Grâce à cet effet euphorisant, la psilocybine est susceptible de faciliter grandement la psychothérapie. Dans un nombre de cas, le médicament exerce également une influence favorable sur les états dépressifs secondaires à des affections organiques du système nerveux.

4. L'effet de la psilocybine présente des différences individuelles. La réaction du malade dépend largement de son état affectif momentané.

5. Nous n'avons constaté aucun signe d'accoutumance ou de toxicomanie.

LITERATUR

1. Cerletti, A.: Teonanacatl und Psilocybin. Dtsch. med. Wschr. 84: 2317 (1959).
2. Brack, A.: Rapport sur les expériences personnelles (autoexpérimentation) avec la psilocybine. In: Heim, R. et Wasson, R.G.: Les champignons hallucinogènes du Mexique. P. 280 (Muséum National Hist. nat., Paris 1958).
3. Cerletti, A.: Etude pharmacologique de la psilocybine. In: Heim, R. et Wasson, R.G.: Les champignons hallucinogènes du Mexique. P. 268 (Muséum National Hist. nat., Paris 1958).
4. Delay, J.; Pichot, P.; Lemperière, T. et Nicolas-Charles, P.: Effets psychophysiologiques de la psilocybine. C. R. Acad. Sci. 247: 1235 (1958).
5. Delay, J.; Pichot, P.; Lemperière, T.; Nicolas-Charles, P. et Quetin, A.M.: Etude psychophysiologique et clinique de la psilocybine. In: Heim, R. et Wasson, R.G.: Les champignons hallucinogènes du Mexique. P. 287 (Muséum National Hist. nat., Paris 1958).
6. Delay, J.; Pichot, P. et Lemperière, T.: La psilocybine. Historique. Pharmacophysiologie. Presse méd. 67: 1731 (1959).
7. Delay, J.; Pichot, P. et Lemperière, T.: La psilocybine. Actions psychologique et thérapeutique. Presse méd. 67: 1811 (1959).
8. Delay, J.; Pichot, P.; Lemperière, T. et Quetin, A.M.: Effet thérapeutique de la psilocybine sur une névrose convulsive. Ann. méd. psych. 117: 509 (1959).
9. Delay, J.; Pichot, P.; Lemperière, T.; Nicolas-Charles, P. et Quetin, A.M.: Les effets somatiques de la psilocybine. Ann. méd. psych. 117: 891 (1959).
10. Delay, J.; Pichot, P.; Lemperière, T.; Nicolas-Charles, P. et Quetin, A.M.: Les effets psychiques de la psilocybine et les perspectives thérapeutiques. Ann. méd. psych. 117: 899 (1959).
11. Gnirss, F.: Untersuchungen mit Psilocybin, einem Phantasticum aus dem mexikanischen Rauschpflanz Psilocyba mexicana. Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. 84: 346 (1959).
12. Heimann, H.: Ausdrucksphänomenologie der Modellpsychosen (Psilocybin). Vergleich mit Selbstschilderung und psychischem Leistungsausfall. Psychiat. Neurol. Basel 141: 69 (1961).

- 12 a. *Hofmann, A.; Heim, R.; Brack, A. und Kobel, H.*: Psilocybin, ein psychotroper Wirkstoff aus dem mexikanischen Rauschpilz *Psilocyba mexicana* Heim. *Experientia* 14: 107 (1958).
13. *Hofmann, A.; Frey, A.; Ott, H.; Petržilka, T. und Troxler, F.*: Konstitutionsaufklärung und Synthese von Psilocybin. *Experientia* 14: 397 (1958).
14. *Hofmann, A.*: Rapport sur une autoexpérience avec la *Psilocybe mexicana* Heim. In: *Heim, R. et Wasson, R.G.*: Les champignons hallucinogènes du Mexique. P. 278 (Muséum National Hist. nat., Paris 1958).
15. *Rümmele, W.*: Die Stellung des Psilocybins unter anderen psychotropen Substanzen. *Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat.* 84: 348 (1959).

Adresse der Autoren: Prof. Dr. Sc. MUDr. M. Sercl, MUDr. J. Kovarik und MUDr. O. Jaros, Neurologische Klinik der Karlsuniversität, *Hradec Králové* (Tschechoslowakei)