



### Thema: Lysergsäurediäthylamid (LSD)

#### **Wirkungsprofil:**

Die psychotrope Wirkung kommt durch die Wechselwirkung von LSD mit speziellen Rezeptoren unseres Gehirns (5-HT<sub>1A</sub>- und 5-HT<sub>2A</sub>-Rezeptoren) zustande. Unter Beteiligung weiterer Neurotransmittersysteme wird bereits nach Einnahme von 10 bis 50 Mikrogramm LSD ein sogenanntes psychedelisch-halluzinatorisches Syndrom ausgelöst: Stimmungslage, Wahrnehmung und Denken werden stark beeinträchtigt. Der Begriff „Bewusstseinsweiterung“ ist im Zusammenhang mit diesen Effekten irreführend. Vielmehr kommt es durch die Ausschaltung der sensorischen Filter des Gehirns zu einer Reizüberflutung, als deren Folge das eigentlich Vertraute völlig neuartig erscheint. Diesen Zustand bezeichnet man als Dehabituation. Aufgrund dieser Wirkungsqualitäten, die auch andere Indolalkylamine (z.B. Bufotenin, Dimethyltryptamin, Ergin (Lysergsäureamid), Harmin, Ibogain, Mescaline, Psilocybin und Psilocin) aufweisen, wird LSD auch als Psychotomimetikum bezeichnet. Letztere sind aber schwächer wirksam als LSD.

#### **Toxizität:**

DELYSID® wurde in Form von Dragées (25 µg) und Ampullen (100 µg) verordnet. Die Anwendung erfolgte oral, subkutan und intravenös. Über die Haut wird LSD nicht aufgenommen. Die psychotrop wirksame Schwellendosis wird mit 10 bis 50 µg angegeben. Leichte toxische Erscheinungen können bereits zwischen 50 und 100 µg auftreten, mittelschwere Symptome zwischen 100 und 250 µg. Die übliche Konsumdosis wird mit 50 bis 75 µg angegeben. Mit einer schweren toxischen Psychose ist nach Einnahme von 250 bis 1000 µg zu rechnen. In Studien wurden bis 3000 µg eingesetzt. Todesfälle nach der Einnahme noch höherer Mengen sind beschrieben worden, wobei sowohl LSD selbst als auch die Unfälle als Folge des psychotischen Zustandes zum tödlichen Ausgang beigetragen haben.

#### **Toxikokinetik und Toxikodynamik:**

Die Wirkung von LSD setzt nach oraler Aufnahme innerhalb einer Stunde ein. Albert Hofmann verspürte bei seinem Selbstversuch 40 bis 60 Minuten nach der Einnahme eine deutliche Wirkung. Bei seiner raschen Verteilung dringt LSD auch in das Zentralnervensystem ein. Die große Wirksamkeit von LSD wird dadurch unterstrichen, dass nur 0,01% der aufgenommenen Dosis das Gehirn über die Blut-Hirn-Schranke erreichen. Nach etwa drei Stunden haben der Blutspiegel und damit auch die Wirkung ihr Maximum erreicht. Die hohen LSD-Konzentrationen finden sich auch in der Leber, den Nieren, der Milz und der Lunge. Bei Schwangeren kommt es innerhalb kürzester Zeit zum Übertritt über die Plazenta. Die psychotrope Wirkung kann sechs bis zwölf Stunden anhalten. LSD wird in der Leber abgebaut. Es entsteht das unwirksame 2-Oxilysergsäurediäthylamid, das in freier Form oder an Glucuronsäure gekoppelt über die Nieren und mit der Galle ausgeschieden wird. Nur ein geringer Anteil des aufgenommenen LSD wird unverändert ausgeschieden. Die Halbwertszeit der Ausscheidung beträgt drei bis fünf Stunden.



## Gemeinsames Giftinformationszentrum

Der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

### **Symptome:**

LSD löst nicht nur psychische, sondern auch körperliche Veränderungen aus. Es kommt zum Blutdruckanstieg, zum Herzrasen und zum Anstieg der Körpertemperatur; die Pupillen werden erweitert; der Blutzuckerspiegel steigt an. Übelkeit, Erbrechen und Durchfall können auftreten.

Die psychischen Wirkungen sind im Einzelnen nicht vorhersehbar, denn sie werden erheblich von der Persönlichkeitsstruktur des Konsumenten, seinem aktuellen Gemütszustand und von den Bedingungen, unter denen die LSD-Einnahme erfolgt, mitbestimmt. Der „Trip“ läuft typischerweise in drei Phasen ab:

(1) Anfangs stehen die oben beschriebenen körperlichen Symptome im Vordergrund. Diese Phase kann ca. eine Stunde andauern.

(2) Erst danach kommt es zur Verzerrung der optischen und akustischen Wahrnehmungen und zu Pseudohalluzinationen, d.h. Sinnestäuschungen (Illusionen), die der Konsument als noch als Täuschung erkennt.

(3) Nach zwei bis drei Stunden erreicht die Wirkung ihren Höhepunkt, der als wellenartiges Auf und Ab psychotischer Erscheinungen zu charakterisieren ist. Stimmungslabilität (Heiterkeit und Trauer, Euphorie und Depression wechseln einander an), Denkstörungen, ein stark verändertes Zeitgefühl (Dehnung), Depersonalisation (Selbstauflösung, Entfremdungserleben) und Halluzinationen (vor allem visuelle Trugwahrnehmungen) bestimmen das Bild. Sinnesqualitäten können ineinander fließen oder sich kreuzen (Farben werden gehört; Klänge werden gesehen). Dieser Zustand kann aufgrund der Übermacht der Eindrücke in Angst und Panik münden („Horrortrip“), der sich in einem Gewaltausbruch entlädt. Vier bis sechs Stunden nach der Einnahme lassen diese LSD-Wirkungen langsam nach, können aber auch bis 12 Stunden anhalten.

### **Eigene Beobachtungen:**

Das GGIZ Erfurt verzeichnete 1994-2005 insgesamt 45 Fälle (Vergiftungen u. Vergiftungsverdacht) im Zusammenhang mit der Einnahme von LSD. Die höchste Zahl (10 Fälle) wurde 1997 registriert; im Mittel ereigneten sich zwei bis drei Fälle pro Jahr. Davon waren ausschließlich Jugendliche und junge Erwachsene betroffen (73% männlich, 20% weiblich, 7% unbekannt; Durchschnittsalter 19 Jahre; Minimum 14; Maximum 30 Jahre). Acht Fälle (17,8%) wurden als leichte, fünf Fälle (11,1%) als mittelschwere und ein Fall (2,2%) als schwere Vergiftung bewertet; bei 23 weiteren Fällen (51,1%) bestand zzt. der Anfrage ein nicht sicher einzuschätzendes Risiko. Bei den restlichen acht Fällen (17,8%) bestand keine Gefährdung durch die Einnahme.

Bei den leichten und mittelschweren Fällen veranlassten neben den oben geschilderten körperlichen Symptomen wie Erbrechen, Herzrasen (Tachykardie) und Mydriasis (sehr weite Pupillen) vor allem die psychotischen Reaktionen die Anfrage beim GIFTNOTRUF: optische Halluzinationen, Wahnvorstellungen, wirres Reden oder Schreien, Angst- und Panikzustände wurden geschildert, ohne dass in Einzelfall eine genaue Dosisangabe gemacht werden konnte. In einem Fall wurde ein 18 Jahre alter Patient wegen mehrerer Knochenbrüche aufgenommen, die er sich im Rauschzustand zugezogen hatte [GGIZ 199901728].

c/o HELIOS Klinikum Erfurt • Nordhäuser Str. 74 • 99089 Erfurt  
Telefon: 0361 / 730 730 • Fax: 0361 / 7307317



## Gemeinsames Giftinformationszentrum

Der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Bei der schweren Vergiftung [GGIZ 199404648] handelte es sich um einen 29 Jahre alten Mann. Er wurde zwei Stunden nach der Einnahme von vermeintlich 20 „LSD-Tabletten“ unbekannter Stärke (geschätzte Dosis 1000 bis 1500 µg, wenn von einer Einzeldosis zwischen 50 und 75 µg ausgegangen wird) im komatösen Zustand aufgenommen. Er war auf Schmerzreiz nicht erweckbar, zeigte aber sonst keine neurologischen Ausfälle. Der Kreislauf war stabil. Es bestand eine Tachykardie (Puls 110/min). Weitere Symptome wurden nicht berichtet. Der weitere Verlauf wurde nicht bekannt. Eine toxikologische Untersuchung wurde nicht durchgeführt, sodass nicht sicher ist, ob wirklich LSD eingenommen wurde. Todesfälle nach Einnahme von LSD wurden im genannten Zeitraum nicht bekannt.

### **Therapie:**

Maßnahmen der Giftenfernung kommen in den meisten Fällen nicht mehr in Frage, weil seit der LSD-Einnahme bereits mehrere Stunden vergangen sind und die Wirkung schon ihren Höhepunkt erreicht oder überschritten hat. Die Möglichkeit, die Ausscheidung von LSD zu beschleunigen, besteht nicht. Spezifische Gegenmittel (Antidote) zur Aufhebung der Wirkung stehen nicht zur Verfügung, sodass sich die Behandlung auf symptomatische Maßnahmen konzentriert. Neben der klinischen Überwachung bis zum Abklingen der Symptome können Halluzinationen mit Antipsychotika, Angst- und Erregungszustände sowie Krampfanfälle mit Benzodiazepinen behandelt werden. Eine extremer Anstieg der Körpertemperatur (Hyperthermie), Bluthochdruck, und Herzrhythmusstörungen bedürfen spezieller intensivmedizinischer Maßnahmen.

### **Folgen des Missbrauchs:**

- (1) Bei wiederholter Einnahme kommt es rasch zum Nachlassen der Wirkung (Toleranzentwicklung). Nach einer Phase der Abstinenz von einigen Tagen stellt sich wieder die volle Wirksamkeit ein. Kreuztoleranz gegenüber anderen halluzinogen wirkenden Stoffen (s.o.) wurde beobachtet.
- (2) Es entwickelt sich keine physische Abhängigkeit, sodass auch keine Entzugssymptome auftreten, wenn LSD nicht mehr eingenommen wird. Über eine von selbst einsetzende allmähliche Abnahme des Verlangens wurde berichtet.
- (3) Es kann zu länger anhaltenden psychischen Störungen, zum Verlust der emotionalen Kontrolle und zum „Echorausch“ (Flashback) kommen. 15% aller Konsumenten erleben dieses Wiederauftreten von psychotischen Erscheinungen nach Wochen, Monaten oder sogar Jahren nach dem letzten Trip, ohne erneut LSD eingenommen zu haben. Ein Fortschreiten zu einer manifesten Psychose oder Depression wird für möglich gehalten.
- (4) Eine direkte Hirnschädigung durch LSD ist bisher nicht nachgewiesen worden.
- (5) Eine vorgeburtliche Schädigung infolge der Einnahme von LSD während der Schwangerschaft wurde bisher nicht sicher festgestellt.

c/o HELIOS Klinikum Erfurt • Nordhäuser Str. 74 • 99089 Erfurt  
Telefon: 0361 / 730 730 • Fax: 0361 / 7307317



## Gemeinsames Giftnformationszentrum

Der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

### Literatur:

- Aktories K, Förstermann U, Hofmann F, Starke K: Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. 9. Aufl., Urban & Fischer, München, Jena 2005
- Benkert O, Hippus H: Kompendium der psychiatrischen Pharmakotherapie. 5. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2005
- Ellenhorn MJ, Barceloux DG: Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning, Elsevier, New York 1988
- Hofmann A: LSD - mein Sorgenkind. Die Entdeckung einer „Wunderdroge“. DTV, München 1993 [Original: J. G. Cotta'sche Buchhandlung 1979]
- Julien RM: Drogen und Psychopharmaka. Spektrum Akademischer Verlag 1997
- Leikin JB, Paloucek FP: Poisoning and toxicology compendium. Lexi\_Comp, Hudson 1998
- Martinetz D: Rauschdrogen und Stimulantien. Geschichte - Fakten - Trends. Urania, Leipzig, Jena, Berlin 1994
- Olson KR (ed.): Poisoning and drug overdose. 4rd ed. McGraw-Hill, New York et al. 2004
- Schaefer C, Spielmann H: Arzneiverordnung in Schwangerschaft und Stillzeit. 6. Aufl., Urban & Fischer, München, Jena 2001
- Uchtenhagen A, Zieglgänsberger W: Suchtmedizin. Urban & Fischer, München, Jena 2000

### Weitere Informationen im Internet:

- [http://lsd.info/symposium/index\\_html?set\\_language=de&cl=de](http://lsd.info/symposium/index_html?set_language=de&cl=de)
- <http://www.zeit.de/2006/03/LSD-Geschichte>
- <http://www.zeit.de/2006/03/LSD>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/LSD>
- Kupferschmidt H: Akute Intoxikationen mit Drogen via <http://www.toxi.ch/ger/welcome.html>

c/o HELIOS Klinikum Erfurt • Nordhäuser Str. 74 • 99089 Erfurt  
Telefon: 0361 / 730 730 • Fax: 0361 / 7307317

Internet: [www.ggiz-erfurt.de](http://www.ggiz-erfurt.de)  
E-Mail: [info@ggiz-erfurt.de](mailto:info@ggiz-erfurt.de)  
Leiter: Dr. med. Helmut Hentschel  
© Giftnotruf Erfurt (2006)