

Medizinische Klinik

Intensivmedizin und Notfallmedizin

Elektronischer Sonderdruck für

L.S. Weilemann

Ein Service von Springer Medizin

Med Klin Intensivmed Notfmed 2013 · 108:484–490 · DOI 10.1007/s00063-013-0219-1

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

L.S. Weilemann

Droge ist nicht gleich Droge

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.

Med Klin Intensivmed Notfmed 2013 ·
108:484–490
DOI 10.1007/s00063-013-0219-1
Eingegangen: 19. Juni 2013
Angenommen: 2. Juli 2013
Online publiziert: 24. August 2013
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Redaktion

L.S. Weilemann, Bodenheim
R.-T. Blank, Rüsselsheim

L.S. Weilemann

Bodenheim

Droge ist nicht gleich Droge

Der Konsum von Drogen ist seit Jahrhunderten ein weltweit bekanntes Phänomen mit teils weitreichenden sozialen und somatischen Folgen bei chronischem Abusus und Abhängigkeit. Neue Drogen und ein geändertes Konsumverhalten rücken jedoch die akute Intoxikationsproblematik und Gefährdung bei Ingestion mehr und mehr in den Vordergrund. Neben bekannten Drogen, wie Haschisch, Heroin, Kokain und LSD, haben sich neue Substanzen immer mehr in den Vordergrund geschoben. Diese neuen Drogen gehören zum größten Teil in die Gruppe der sog. Designerdrogen, in der eine Vielzahl synthetisch hergestellter Substanzen zusammengefasst ist.

Designerdrogen erfreuen sich aufgrund ihres Wirkmechanismus und teilweise halluzinogenen Potentials großer Beliebtheit. Ihre Wirkung verdanken diese Substanzen meist ihrer großen Ähnlichkeit zu körpereigenen Neurotransmittern, deren Effekt sie im Nervensystem modifiziert und teilweise verstärkt wiedergeben [16]. Diese voll oder halbsynthetisch hergestellten Drogen basieren in ihrer Struktur meist auf einer schon bekannten teilweise illegalen Substanz, die durch eine leichte chemische Modifikation zu einem neuen Stoff umgestaltet wird und eine ähnliche pharmakologische Wirkung hat wie die Ausgangssubstanz. Diese neuen Substanzen eignen sich hervorragend zur Vermarktung. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass sie wegen ihrer neuen noch nicht aktenkundigen Molekularstruktur durch bestehende rechtliche Restriktionen noch nicht als illegal eingestuft werden konnten.

Das medizinische Problem dieser neuen Generation von Drogen ist die Tatsache, dass Wirkung und insbesondere Nebenwirkungen oft nur in Ansätzen geläufig sind bzw. die Gefahren erst nach und nach bekannt werden, wenn es bereits zu schweren Zwischenfällen gekommen ist [13]. Es ist daher für den Arzt von zentraler Bedeutung, den modernen Drogenmarkt zu überschauen.

Das Bundeskriminalamt dokumentiert in seinen Jahresrauschgiftberichten [9] bei der Erfassung der Erstkonsumenten ein stetiges Anwachsen des Konsums von Designerdrogen und hier insbesondere von Amphetaminderivaten.

» Der Konsum von Designerdrogen nimmt unter den Erstkonsumenten zu

Eine ähnliche Tendenz gibt es auch auf europäischer Ebene, wie der aktuelle European Drug Report aus dem Jahr 2013 aufzeigt [10]. Die nachfolgende Übersicht gibt einen Einblick in Wirkmodalitäten, klinische Wirkprofile und Gefahren bekannter, neuer und sog. biogener Drogen.

Systematik

Droge ist nicht gleich Droge. Im Konsumverhalten spielen sehr unterschiedliche Muster eine Rolle. Vereinfacht gibt es 2 große Gruppen von Konsumenten:

- die Gruppe der „user“, die sich absondern, vergessen, sich sedierend euphorisieren wollen und
- die Gruppe derjenigen, die sich aufputschen, ihre Grenzen ausloten, sich aktivierend euphorisieren wollen.

Entsprechend ist die Wahl der Drogen. Die in **Abb. 1, 2 und 3** systematisiert dargestellt sind.

Tab. 1 gibt eine Kurzübersicht über die wichtigsten Substanzen, die als Drogen verfügbar sind.

Die einzelnen Substanzen sind in ihrer Wirkung unterschiedlich stark sedierend oder euphorisierend. Insbesondere die teilweise halluzinogene Wirkung ist – auch in Abhängigkeit von der Dosis – mehr oder weniger ausgeprägt oder schwankend. Unter der jeweiligen Gruppenzuteilung werden nachfolgend die einzelnen Drogen dargestellt.

Klassische „downer“

Cannabinoide (Haschisch, Marihuana)

Cannabinoide sind steckbrieflich wie folgt zu charakterisieren:

- **Herkunft:** Hanfpflanze (*Cannabis sativa*),
- **Wirkstoff:** Tetracannabinol (THC),
- **Synonyme:** Hasch, Gras, Shit, Tüte, Joint u. a.,
- **Applikation:** inhalativ, oral, seltener intravenös (i.v.),
- **Gefahren:** eher gemäßigte somatische Wirkung, Kreislauf- und Atemdepression.

Der Konsum von Cannabinoiden wird nach wie vor sehr kontrovers diskutiert. Für viele gilt Haschisch als Einstiegsdroge. Andere negieren dies, plädieren sogar für eine Freigabe und weisen darauf hin, dass Haschisch weniger somatische Nebenwirkungen hat als Alkohol. Eine abschließende beweiskräftige wissenschaftliche Bewertung steht jedoch aus.

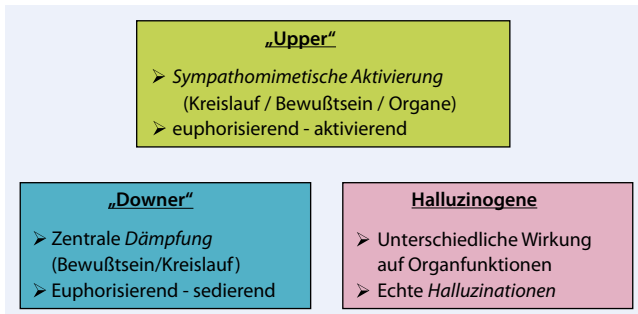


Abb. 1 ◀ Systematik der Wirkprofile von Drogen

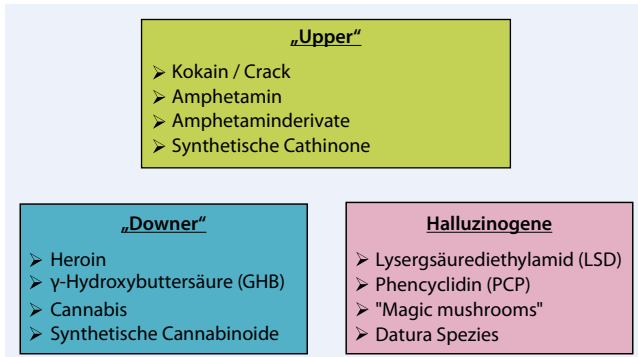


Abb. 2 ◀ Katalogisierung der Substanzen gemäß Wirkprofil

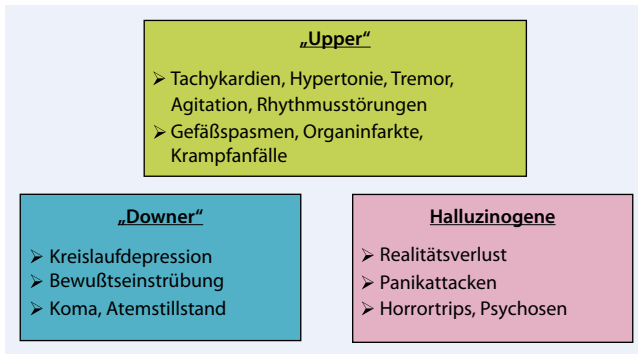


Abb. 3 ◀ Leitsymptome und Komplikationen entsprechend der Drogenwirkprofile

Heroin

Heroin ist folgendermaßen zu beschreiben:

- **Herkunft:** Schlafmohn (Papaver somniferum),
- **Wirkstoff:** Diacetylmorphin, morphinwirksamer Hauptmetabolit,
- **Synonyme:** Age, Schnee, „H“ u. a.,
- **Applikation:** i.v., inhalativ, nasal,
- **Gefahren:** Koma, Atemdepression, starkes Suchtpotential mit massiver Entzugsproblematik.

- **Wirkstoff:** γ -Hydroxybuttersäure,
- **Synonyme:** „liquid ecstasy“, „liquid X“, GHB,
- **Applikation:** oral, selten i.v.,
- **Gefahren:** Bewusstseinsverlust, Atemdämpfung, retrograde Amnesie, anterograde Amnesie.

Der umgangssprachliche Name „liquid ecstasy“ ist irreführend, denn es handelt bei sich bei GHB im Gegensatz zu Ecstasy um einen „downer“. GHB ist eine sog. „date rape drug“ und wird häufig eingesetzt, um Personen willenlos zu machen, indem man ihnen GHB unbeachtet in ein Getränk mischt (sog. Knockout(KO)-Tropfen). Neben GHB wird dazu auch häufig Pentobarbital verwandt. Das Problem bei GHB ist die spezielle Kinetik und der schwierige laboranaly-

γ -Hydroxybuttersäure

γ -Hydroxybuttersäure (GHB) zeichnet sich durch die folgenden Merkmale aus:

- **Herkunft:** synthetische Substanz, Anästhetikum (Somsanit®),

tische Nachweis. GHB wirkt an den γ -Aminobuttersäure(GABA)-Rezeptoren, verstärkt jedoch überwiegend die dämpfende Wirkung. Die Wirkung tritt innerhalb von 20–30 min ein. GHB wird innerhalb von 12 h bis unter die Nachweisgrenze abgebaut [17]. Diese Kinetik erschwert die Aufklärung bei krimineller Handlung oder macht sie sogar unmöglich.

Moderne „downer“

Synthetische Cannabinoide

Die synthetischen Cannabinoide sind folgendermaßen zu beschreiben:

- **Synonyme:** Spice, Lava Red u. a.,
- **Applikation:** überwiegend inhalativ, die Mischungen werden in Shishas und Bongs geraucht,
- **Gefahren:** schwere Herz-Kreislauf-Probleme mit Herzrhythmusstörungen bis hin zu Asystolie.

Bedingt durch die verschiedenen Substanzen und unterschiedliche Konzentration ist die Wirkung extrem inhomogen [4]. Die aktuelle Drogenszene wird – neben den Amphetamin- und Cathinonderivaten – von der nahezu unüberschaubaren Gruppe der synthetischen Cannabinoide, die zur Gruppe der „downer“ gehören, geprägt. Es handelt sich hierbei nicht um eine einheitliche Gruppe (Abb. 4). Synthetische Cannabinoide haben zwar ein gemeinsames strukturelles Merkmal, sind jedoch teilweise nicht mit bekannten Verbindungen, wie dem klassischen Tetrahydrocannabinol (THC), verwandt [2, 4].

Man unterscheidet 7 Hauptgruppen, die Ausgangssubstanzen für hunderte von Derivaten sind. Hieraus resultiert die Problematik der pharmakologischen Einordnung ihrer Wirkung und der notwendigen rechtlichen Restriktion der noch nicht aktenkundigen Substanzen. Bezüglich ihrer Wirkung handelt es sich um Cannabinoid(CB)1-Rezeptoragonisten mit schmerzlinderndem und psychoaktivem Effekt unterschiedlicher Ausprägung.

Eine Wissenschaftlergruppe um J.W. Huffmann von der Clemson University synthetisierte einige Hundert Alkylindolderivate, die nummeriert unter der Bezeichnung JWH (nach John William Huffmann, z. B. JWH-018 oder JWH-

073) bekannt sind [12]. Besonders aus dieser Gruppe werden illegal Derivate hergestellt, Kräuter- und Duftmischungen beigemischt und in den Handel gebracht. Die Fülle der möglichen Derivate [8, 12] erklärt die Schwierigkeiten bei der Identifikation und der Einschätzung der Wirkung. Die notwendigen Restriktionen können durch den Gesetzgeber nicht zeitnah verabschiedet werden.

» Rechtlichen Restriktion können erst nach pharmakologischen Einordnung erfolgen

So unterliegen zwar viele (JWH-)Derivate inzwischen dem Betäubungsmittelgesetz, es werden aber laufend neue Derivate in den Umlauf gebracht.

„Upper“

Kokain/Crack

Kokain/Crack zeichnet sich durch die folgenden Merkmale aus:

- **Herkunft:** Kokastrauch (*Erythroxylum coca*),
- **Wirkstoff:** Kokainhydrochlorid, Kokain-Hydrogencarbonat, die hergestellte Variante aus Kokainsalz und Natriumhydrogencarbonat (Crack),
- **Synonyme:** Koks, Schnee, „white lady“ u. a.,
- **Applikation:** nasal, i.v., Crack: überwiegend inhalativ,
- **Gefahren:** Gefäßspasmen, Organinfarkte, hypertensive Entgleisung, starkes Abhängigkeitspotential.

Für eine Kokainintoxikation gibt es spezielle Empfehlungen, die in der nachfolgenden **Abb. 5** zusammengefasst sind. Eine Arbeitsgruppe der amerikanischen Gesellschaft für Kardiologie hat sich darüber hinaus auch mit den nicht unbeträchtlichen Langzeiteffekten von Kokain auf das Herz beschäftigt. Erwie-senermaßen kann es hierbei zur Kardiomyopathie kommen.

Der Gebrauch von Kokain ist seit vielen Jahren konstant und gilt insbesondere in Künstlerkreisen oft als Modedroge. Die Folgen des Kokainkonsums und insbe-

sondere die Folgen und Nebenwirkungen der synthetischen oder halbsynthetischen Variante Crack sind teilweise bereits bei Erstgebrauch oder Einmalgebrauch durch die starken sympathomimetischen Effekte zu erklären.

Amphetamin und Amphetaminderivate

Den Wirksubstanzen ist gemeinsam, dass sie von den Ausgangssubstanzen Amphetamin und Methamphetamin durch leichte chemische Modifikationen direkt abgeleitet sind. Wie unkalkulierbar die Nebenwirkungen dieser leicht modifizierten Derivate sind, wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass sich auch Adrenalin und Noradrenalin nur in einer einzigen Hydroxylgruppe unterscheiden und trotzdem schon sehr unterschiedliche Rezeptoraffinitäten und damit Wirkungen besitzen [15, 16]. Ausgehend vom chemischen Grundgerüst Phenylethylamin gibt es sowohl zu körpereigenen Neurotransmittern als auch zu Derivaten künstlichen Ursprungs (Amphetamin, synthetische Cathinone) eine Vielfalt von Verwandtschaften und Modifikationen (**Abb. 6**).

Die Vielfalt der Amphetaminderivate verdeutlicht **Abb. 7**.

Von dieser Vielzahl möglicher Varianten haben sich insbesondere die Derivate Methamphetamin und 3,4-Methylendioxy-N-methylamphetamin (MDMA, Ecstasy) durchgesetzt und prägen die Szene, wobei auch die Ursubstanz nach wie vor gehandelt wird. Amphetamin und Amphetaminderivate werden im Folgenden dargestellt.

Amphetamin

Amphetamin ist wie folgt zu charakterisieren:

- **Herkunft:** synthetische Herstellung,
- **Wirkstoff:** Phenylisopropylamin,
- **Synonyme:** Speed, Pepp,
- **Applikation:** oral, nasal, inhalativ,
- **Gefahren:** Gefäßspasmen, Organinfarkte, Psychosen.

Ecstasy (MDMA)

Bei der Bezeichnung Ecstasy herrscht eine begriffliche Unschärfe. Im Unterschied zum ursprünglichen Gebrauch des

Med Klin Intensivmed
Notfmed 2013 · 108:484–490
DOI 10.1007/s00063-013-0219-1
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

L.S. Weilemann

Droge ist nicht gleich Droge

Zusammenfassung

Der Drogenkonsum hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Die klassischen Drogen, wie Heroin, Marihuana und Kokain, treten mehr und mehr in den Hintergrund. Das Konsumverhalten hat sich verändert und Designerdrogen beherrschen den Markt. Designerdrogen sind synthetisch oder halbsynthetisch hergestellte Drogen, die von einer bekannten Grundsubstanz ausgehen. Im Vordergrund stehen Amphetaminderivate, synthetische Cannabinoide und synthetische Cathinone. Die Möglichkeiten der gesetzlichen Überwachung sind begrenzt. Immer neue Substanzen sind als „legal highs“ im Handel. Ein Verbot kommt oft nach einer Latenzzeit, in der die Substanz identifiziert wurde. Das Abschätzen der Gefahren ist erschwert und die Intoxikationsproblematik nimmt zu. Die Übersicht zeigt Wirkprofile und Gefahren bekannter und neuer Drogen auf.

Schlüsselwörter

Drogen · Designerdrogen · Toxikologie · Therapie · Antidote

Not all drugs are the same

Abstract

Drug use has changed dramatically in recent years. Classic drugs such as marijuana, heroin, and cocaine are being pushed progressively into the background. Consumer behavior has also changed and so-called designer drugs dominate the market. Designer drugs are synthetic or semi-synthetic drugs based on a well-known substance. Mostly amphetamine derivatives, synthetic cannabinoids, and synthetic cathinone are used. Legal monitoring capabilities are limited, since these substances are so-called legal highs and are commercially available. A ban often follows a latency period. Estimating the risk is difficult, and the problem of intoxication increases. This overview presents the activity profiles and risks of classic and new drugs.

Keywords

Drugs · Designer drugs · Toxicology · Therapy · Antidotes

Begriffes für reines 3,4-Methylendioxy-N-methylamphetamin (MDMA), der ersten Wirksubstanz, gibt es daneben noch eine Vielzahl anderer in der methoxylierter

Tab. 1 Übersicht über die wichtigsten Drogen			
Substanz	Umgangssprachlicher Name	Konsumart	Gefahr
„Upper“			
Amphetamin	Speed, Pepp	Oral, nasal, i.v.	Gefäßspasmen, Organinfarkte, Psychosen
3,4-Methylendioxy-N-methylamphetamin (MDMA)	Ecstasy, XTC	Oral, nasal, i.v.	Organinfarkte, Serotoninsyndrom, Psychosen
N-Methylamphetamin	Glass, Crystal, Meth	Oral, nasal, inhalativ	Organinfarkte, Psychosen, Hautveränderungen
Synthetische Cathinone	Meph, M-Cat, Ease	Oral, nasal	Organinfarkte, Psychosen, „craving“
Kokain/Crack	Koks, Schnee, „lines“	Nasal, oral, inhalativ (Crack)	Organinfarkte, Psychosen, hypertensive Entgleisung
„Downer“			
Cannabinoide	Gras, Shit, Joint	Inhalativ, oral	Kreislaufdepression
Synthetische Cannabinoide	Kräutermischungen zugesetzt	Inhalativ in Shishas oder Bongs	Kreislaufdysregulation, Rhythmusstörungen
4-Hydroxybutansäure (GHB)	„Liquid ecstasy“	Oral	Bewusstseinsverlust, Amnesie
Heroin	Age, „H“	Inhalativ, i.v.	Atem u. Kreislaufdepression, Starkes Suchtpotential
Halluzinogene			
Lysergsäurediethylamid (LSD)	Acid, Trip	Oral	Horrortrips, Psychosen
Phencyclidin (PCP)	„Angel dust“	Oral, nasal	Massive Psychosen
Datura Spezies	Engelstrompete	Oral, nasal	Anticholinerges Syndrom
„Magic mushrooms“	Psylos	Oral, nasal	Psychosen, Realitätsverlust

Derivate wie beispielsweise 3,4-Methylendioxy-N-ethylamphetamin (MDEA) oder auch 2,5-Dimethoxy-4-bromamphetamin (DOB), ein Dimethoxyamphetamin. Sie unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich ihrer Pharmakokinetik. Die prinzipielle Wirkung und Nebenwirkung ist vergleichbar.

Das nachfolgend dargestellte MDMA hat sich aufgrund seiner für den Konsumenten am besten passenden Kinetik (schneller Wirkeintritt, lange Wirkdauer) als das verbreitetste Derivat herauskristallisiert. Neben der stimulierenden kommt es auch zu einer milden halluzinogenen Wirkung.

MDMA ist folgendermaßen zu beschreiben:

- **Herkunft:** synthetische Herstellung,

- **Wirkstoff:** 3,4-Methylendioxy-N-methylamphetamin,
- **Synonyme:** Am besten bekannt unter Ecstasy oder Adam,
- **Applikation:** oral, nasal, inhalativ,
- **Gefahren:** Gefäßspasmen, Triggern permanenter Psychosen, Serotoninsyndrom (■ **Abb. 8**).

Der Wirkmechanismus von MDMA ist mittlerweile gut erforscht und auch die Langzeitwirkung ist bekannt. Ob der chronische Gebrauch zu nachweisbaren Hirnschäden führt ist wahrscheinlich, jedoch umstritten [6, 7]. Auch der erstmalige Versuch kann unter Umständen zu fatalen Nebenwirkungen führen und das Triggern einer Psychose ist möglich. Die häufigsten notfallrelevanten Probleme entstehen nicht durch die direkt toxi-

sche Wirkung der Amphetaminderivate sondern durch eine indirekte Folge des Konsums. Insbesondere im Zusammenhang mit Discobesuchen. Die Jugendlichen fühlen sich nach dem Konsum aufgeputscht und negieren ihre physischen Grenzen. Durst- und Hungergefühl gehen verloren und es kommt zur massiven Exsikkose mit teilweise traumatischen Folgeerscheinungen. Der Begriff des Serotoninsyndroms entstammt der vermuteten Wirkweise von Amphetaminen und Amphetaminderivaten, welche den Botenstoff Serotonin vermehrt zur Ausschüttung bringen. In Abb. 8 sind die Auswirkungen zusammengestellt.

Methamphetamin

Methamphetamin ist wie folgt zu charakterisieren:

- **Herkunft:** synthetische Herstellung,
- **Wirkstoff:** N-Methylamphetamin,
- **Synonyme:** Crystal, Glass, Meth,
- **Applikation:** oral, nasal, inhalativ,
- **Gefahren:** Gefäßspasmen, Organinfarkte, Psychosen, massives Abhängigkeitspotential, Hautveränderungen.

In letzter Zeit hat das Amphetaminderivat N-Methylamphetamin, welches schwerste Intoxikationen und Nebenwirkungen hervorruft, eine bemerkenswerte Renaissance erfahren. Bereits in den 1930er Jahren unter dem Namen Pervitin® im Handel wurde es im 2. Weltkrieg als Angstlöser und Stimulans bei Soldaten eingesetzt. Es ist eines der gefährlichsten Derivate und kommt überwiegend aus osteuropäischen Ländern in den illegalen Handel. Bereits nach relativ kurzer Zeit kann es zu Psychosen, zur Abhängigkeit sowie zu Hautveränderung und Zahnausfall (sog. Meth-Mund) führen.

Synthetische Cathinone

Synthetische Cathinone zeichnen sich durch die folgenden Merkmale aus:

- **Herkunft:** synthetische Herstellung,
- **Wirkstoff:** Mephedron, Methylon,
- **Synonyme:** Meph, M-Cat, Ease,
- **Applikation:** oral, nasal, inhalativ,
- **Gefahren:** Gefäßspasmen, Organinfarkte, Psychosen, „craving“.

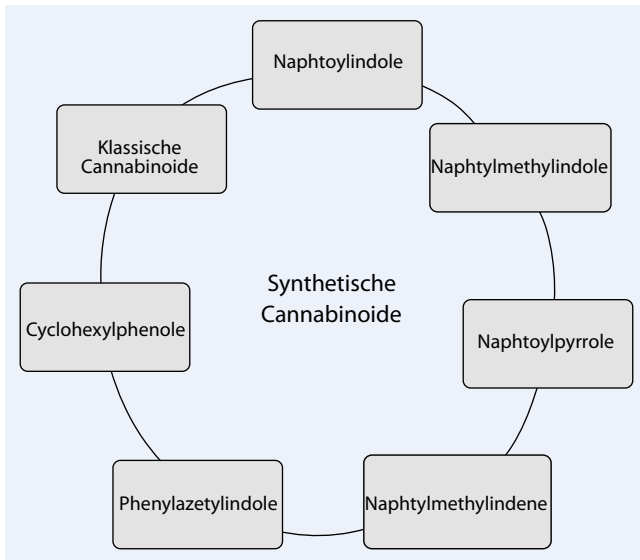


Abb. 4 ◀ Synthetischen Cannabinoide

- **Hypertensive Krise:**
⇒ Periphere α_1 -Blocker (z.B. Ebrantil)
- **(Supraventrikuläre) Tachykardien:**
⇒ Sedierung (z.B. Diazepam)
⇒ Kalziumantagonisten (z.B. Verapamil)
⇒ Ggf. β_1 -selektive Betablocker (z.B. Esmolol)
- **ACS (ACC/AHA-Guidelines 2002):**
⇒ Nitro, Kalziumantagonisten
⇒ **KEIN** Propanolol (da auch β_2 -Blockade)

Abb. 5 ▲ Spezielle therapeutische Aspekte der Kokainintoxikation. ACS American Chemical Society, ACC American College of Cardiology, AHA American Heart Association

Die synthetischen Cathinone bilden eine weitere Gruppe synthetischer Drogen, die als sogenannte „legal highs“ in der Drogenszene auftauchen sind. Sie haben als Badesalze Eingang in den Handel gefunden bzw. sind Badesalzen zugemischt [11]. Die pflanzliche Variante *Catha edulis*, kurz Kath oder Cat genannt, wird als Rauschmittel in Ländern, wie z. B. Äthiopien oder Jemen, verwendet und wird überwiegend gekaut. Die synthetischen Cathinone haben im Vergleich zur biogenen Droge wesentlich mehr Nebenwirkungen und Gefahren und es kommt teilweise zu schweren Vergiftungen. Das Suchtpotential ist außerordentlich hoch [5, 14]. Cathinonderivate sind die β -Ketoanaloge eines entsprechenden Phenylethylamins (▣ Abb. 5).

Halluzinogene

Bei den Substanzen Lysergsäurediethylamid (LSD) und Phencyclidin (PCP) tritt die halluzinogene und psychogene Wirkung ganz in den Vordergrund und die somatischen Nebenwirkungen sind weniger ausgeprägt. Dies trifft insbesondere für LSD zu. Bei PCP kommt es darüber hinaus auch zu sympathomimetischen Nebenwirkungen, diese treten quantitativ gegenüber der psychotischen Potenz jedoch in den Hintergrund.

Phencyclidin (PCP)

Phencyclidin (PCP) ist wie folgt zu charakterisieren:

- **Herkunft:** Synthetische Herstellung,
- **Wirkstoff:** Phencyclidin (ketaminähnliche Effekte),
- **Synonyme:** „angel dust“, Londrea, Killerweed, Elefantenkiller,
- **Applikation:** oral, nasal,
- **Gefahren:** sehr starke psychotische Potenz, hohe Neurotoxizität.

Lysergsäurediethylamid (LSD)

Lysergsäurediethylamid (LSD) ist folgendermaßen zu beschreiben:

- **Herkunft:** synthetische Herstellung oder aus Ergotamin/Mutterkorn gewonnen,
- **Wirkstoff:** Lysergsäurediethylamid,
- **Synonyme:** Acid, Trips,
- **Applikation:** oral auf Trägermedium,

- **Gefahren:** eher milde somatische Effekte, Horrortrips, Psychosen, Realitätsverlust.

Biogene Halluzinogene

Unter dem Begriff biogene Drogen wird eine Vielzahl von Substanzen meist pflanzlichen Ursprungs zusammengefasst, welche aufgrund ihrer halluzinogenen Wirkung in die Drogenszene Eingang gefunden haben. Die Wirksubstanzen der bekanntesten Vertreter, wie Fliegenpilz, Zauberpilz, Hanf, Muskatnuss oder *Datura* Spezies, gehören verschiedenen pharmakologischen Gruppen an und sind sehr unterschiedlich. Gemeinsam ist ihnen ein mehr oder weniger ausgeprägtes halluzinogenes Potential, weswegen sie als Droge konsumiert werden.

Da die Pflanzen – außer Cannabis – in der Regel nicht dem Betäubungsmittelgesetz unterliegen, sind sie eine willkommene Quelle für den Drogenabusus. Aufgrund sehr schwankender Wirkstoffgehalte und damit auch schwer abschätzbarer Wirkung führt gerade der leichtfertige Konsum dieser Drogen mitunter zu schweren unerwarteten Nebenwirkungen und Intoxikationen. Nachfolgend werden 2 häufig vorkommende Vertreter dieser biogenen Drogen – insbesondere auch wegen ihrer teils schweren Nebenwirkungen – kurz skizziert.

„Magic mushrooms“

„Magic mushrooms“ sind wie folgt zu charakterisieren:

- **Herkunft:** Pilzgattung (*Psilocybe* Spezies),
- **Wirkstoff:** Psilocybin, Psilocin,
- **Synonyme:** Zauberpilze, Psilos, LBM („little brown mushroom“),
- **Applikation:** oral, inhalativ,
- **Gefahren:** eher milde somatische Effekte jedoch starker Realitätsverlust, Horrortrips.

Datura Spezies

Datura Spezies zeichnen sich durch die folgenden Merkmale aus:

- **Herkunft:** Engelstrompete, Stechapfel,
- **Wirkstoff:** Skopolamin, Hyoscyamin,
- **Synonyme:** *Datura*, Brugmansia,

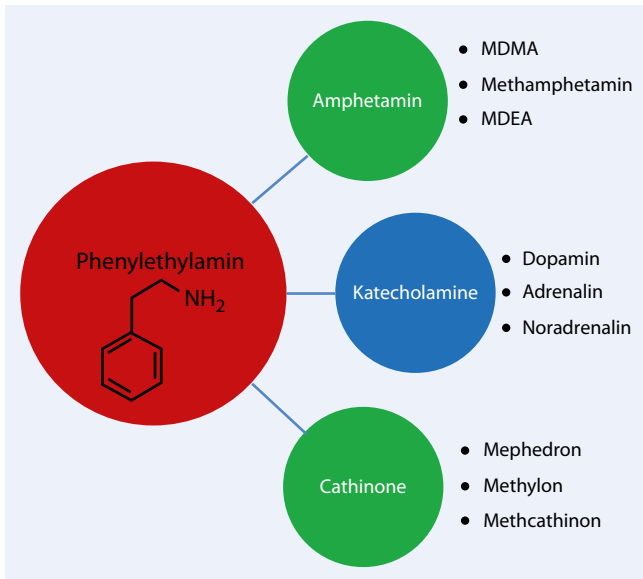


Abb. 6 ◀ Darstellung einiger Verwandtschaften und Modifikationen ausgehend vom Grundgerüst Phenylethylamin. *MDMA* 3,4-Methylenedioxy-N-methylamphetamin, *MDEA* 3,4-Methylenedioxy-N-ethylamphetamin

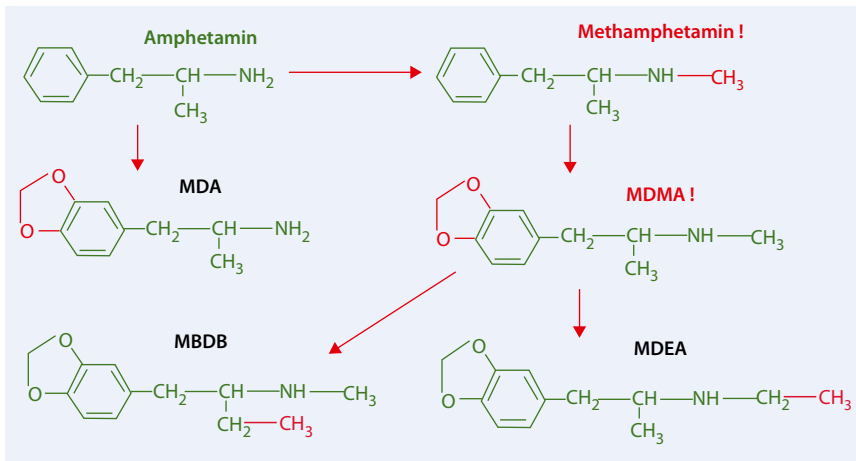


Abb. 7 ▲ Übersicht über die Designerdrogengruppe der Amphetaminderivat. *MDA* 3,4-Methylenedioxyamphetamin *MBDB* N-methyl-2-butanamin, *MDMA* 3,4-Methylenedioxy-N-methylamphetamin, *MDEA* 3,4-Methylenedioxy-N-ethylamphetamin

Serotoninsyndrom
Exsikkose
Hyperthermie
Elektrolytentgleisung
Rhythmusstörungen
Bewusstseinsstörung
Krampfanfälle
Rhabdomyolyse
Nierenversagen

Abb. 8 ▲ Symptome des Serotoninsyndroms

- *Applikation*: oral, inhalativ,
- *Gefahren*: anticholinerges Syndrom, Realitätsverlust, Horrortrips.

Diagnostik

Die Diagnose einer Drogenintoxikation stützt sich zum einen auf die klinischen Symptome als Hinweis auf den Wirkstoff. Dies sind insbesondere:

- Bewusstseinsstörungen,
- Agitation,
- Herzfrequenz- und/oder Herzrhythmusstörungen,
- Halluzinationen,
- Psychosen,
- Krämpfe.

Zum andern ist das Szenario bezogen auf

- Fremdaussagen
- Utensilien
- Drogenreste

Disco-/Partyumgebung

als Hinweis auf die Stoffgruppen von Bedeutung.

Hilfreich sind sog. Drogensyndrome:

- Das anticholinerge Syndrom umfasst Symptome, wie Mydriasis, Krämpfe, Herzrhythmusstörungen.
- Beim Opiatsyndrom findet sich Miosis und Bradykardie.
- Die Pupillengröße und -reaktion sind zur Ersterfassung einer Drogeningestion sehr hilfreich und geben Aufschluss über die Substanz.
- Bei bilateral erweiterter Pupille und fehlender Lichtreaktion liegt ein anticholinerges Syndrom mit Hinweis auf die Einnahme von Sympathomimetika vor.
- Bilateral stecknadelkopfgroße Pupillen weisen auf Opiate bzw. Opioide hin.

Kritisch festzuhalten bleibt die Tatsache, dass es sich bei vielen Drogeningestionen um Mischingestionen und damit um Mischintoxikationen handelt. Hierbei spielen der Alkohol aber auch die Verunreinigung der Drogen durch Streckmittel, sog. „look-alikes“, eine große Rolle. So kann der Reinheitsgehalt der Substanz sehr schwanken und damit unerwartete Nebenwirkungen auslösen.

Therapie

Die Therapie erfolgt überwiegend symptomatisch. Entscheidend sind die Notfall- und Intensivmaßnahmen, die sich an den klinischen Symptomen orientieren. Dabei kommt der möglichst exakten Identifikation der ingestierten Substanz eine entscheidende Bedeutung hinsichtlich der zu erwartenden Komplikationen zu.

Primäre oder sekundäre Gifteliminationsmaßnahmen sind nicht indiziert.

Für einige wenige Drogen ist eine Antidottherapie möglich bzw. sinnvoll.

Bei Intoxikationen mit Opiaten und Opioiden kann Naloxon als Antidot zum Einsatz kommen. Hierbei ist allerdings die relativ kurze Halbwertszeit zu berücksichtigen und die Gefahr, durch die Therapie bei den Patienten eine Entzugssymptomatik zu induzieren.

Physostigmin hat sich als Gegenmittel bei Substanzen, die ein anticholinerges Syndrom hervorrufen, bewährt.

Fazit für die Praxis

- Das Spektrum der verfügbaren Drogen hat sich in den vergangenen Jahren sehr gewandelt.
- Neben den bekannten Drogen stehen zunehmend synthetische sog. Designerdrogen zur Verfügung.
- Das Wirkspektrum dieser neuen Drogen ist zunächst unbekannt. Gesetzliche Reglementierungen können erst nach Charakterisierung der Substanzstruktur ihrer Wirkungen implementiert werden.
- Die therapeutischen Maßnahmen orientieren sich nach den klinischen Symptomen. Für einige Substanzen stehen Antidote zur Verfügung.

Korrespondenzadresse



Prof. Dr. L.S. Weilemann
Am Schönborner Hof 9,
55294 Bodenheim
weilemann@gmx.com

Einhaltung der ethischen Richtlinien

Interessenkonflikt. L.S. Weilemann gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Das vorliegende Manuskript enthält keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Absalon N, Eghorst LF, Villumsen IS (2012) GABA receptors are high-affinity targets for gamma hydroxybutyric acid. *Proc Natl Acad Sci U S A* 109(33):13404–13409
2. Auwärter V et al (2009) Spice and other herbal blends: harmless incense or cannabinoid designer drugs? *J Mass Spectrom* 44(5):832–837
3. Castellanos D, Thornton G (2012) Synthetic cannabinoid use: recognition and management. *J Psychiatr Pract* 18:86–93
4. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (2009) Understanding spice phenomenon, thematic papers. <http://www.emcdda.europa.eu> (Zugegriffen: 23.07.2013)
5. Gibbons S, Zloh M (2010) An analysis of the „legal high“ mephedrone. *Bioorg Med Chem Lett* 20(14):4135–4139
6. Green AR (2003) The pharmacology and clinical pharmacology of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA, „ecstasy“). *Pharmacol Rev* 55:5463–5508
7. Gouzulis-Mayfrank E et al (2002) Neurotoxische Langzeitschäden bei Ecstasy (MDMA) Konsum. Überblick über den derzeitigen Wissensstand. *Nervenarzt* 73:405–472
8. Hermanns-Clausen M, Kneisel S, Szabo B, Auwärter V (2013) Acute toxicity due to the confirmed consumption of synthetic cannabinoids: clinical and laboratory findings. *Addiction* 108:534–544
9. <http://bka.de>. Dokument Rauschgiftkriminalität. Zugegriffen Mai 2013
10. <http://www.emcdda.europa.eu/edr>. Zugegriffen Mai 2013
11. <http://www.homeoffice.gov.uk/publications/drugs/acmd1/acmd-cathinodes-report-2010>. Zugegriffen Mai 2013
12. Huffmann JW (2009) Cannabimimetic indoles, pyrroles and indenones. Structure activity relationships and receptor interactions. In: Reggio PH (Hrsg) *The cannabinoid receptors*. Humana Press, Totowa NJ
13. Kupferschmidt H (2012) Neue Drogen. *Praxis* 101:565–570
14. Meyer MR, Peters FT, Maurer HH (2009) Metabolism of the new designer drug mephedrone and toxicological detection of the beta keto designer drugs mephedrone, butylone and methylone in urine. *Annales de Toxicologie Analytique* 21
15. Sauer O, Weilemann LS (2000) Drogen-Eigenschaften-Wirkungen-Intoxikationen. Schlütersche, Hannover
16. Sauer O, Weilemann LS (2002) Biogene Drogen und Designerdrogen. *Intern Prax* 42:345–382
17. Snead OC, Gibson KM (2005) Gamma-Hydroxybutyric acid. *N Engl J Med* 352:2721–2732

Klinische Infektiologie

Infektiologisch tätige Ärzte müssen lebensbedrohliche Erkrankungen schnell erkennen und eine Therapie rasch initiieren. Sie sind mit Fragestellungen wie dem Abklären von Fieber, dem Erkennen von importierten Erkrankungen oder dem Differenzieren von opportunistischen Infektionen oder Epidemien konfrontiert. Damit arbeiten sie in einem Kernbereich der Inneren Medizin extrem interdisziplinär. Zudem steigt weltweit die Einschätzung, dass eine qualifiziertere infektiologische Versorgung auch eine

spezielle Expertise und entsprechende Weiterbildung voraussetzt.

Informieren Sie sich in Ausgabe 8/13 von *Der Internist* über dieses Thema anhand der Lektüre folgen-



der Beiträge:

- Infektiologische Erstbeurteilung und erste Abklärungsschritte bei Fieber
- Schwere Infektionen
- Colistin
- Spondylodiszitis
- Ventilatorassoziierte Pneumonie

Bestellen Sie diese Ausgabe zum Preis von 36,- Euro zzgl. Versandkosten bei: Springer Customer Service Center Kundenservice Zeitschriften Haberstrasse 7 69126 Heidelberg Tel.: +49 6221-345-4303 Fax: +49 6221-345-4229 E-Mail: leserservice@springer.com

Suchen Sie noch mehr zum Thema? Mit e.Med, dem Online-Paket von Springer Medizin, können Sie schnell und komfortabel in über 500 medizinischen Fachzeitschriften recherchieren. Weitere Infos unter: springermedizin.de/eMed.