



NEPTUNE

Methamphetamin

SuPraT - Suchtfragen in Praxis und Theorie e.V.

Diese Veröffentlichung der Novel Psychoactive Treatment UK Network (NEPTUNE) ist durch ein Copyright geschützt. Die Reproduktion der NEPTUNE-Handlungsempfehlungen ist autorisiert, die zur Verfügung gestellten Quellen sind genehmigt.

© 2015 NEPTUNE (Novel Psychoactive Treatment UK Network) 2015

Club Drug Clinic/CAPS
Central and North West London NHS Foundation Trust (CNWL)
69 Warwick Road
Earls Court
SW5 9HB

<http://www.Neptune-clinical-guidance.com>
<http://www.Neptune-clinical-guidance.co.uk>

Die Handlungsempfehlungen basieren auf einer Kombination aus einem Konsens aus der überprüften Literatur und Expertenmeinungen und umfassen Informationen, die bis zum 15. März 2015 zur Verfügung standen. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für jegliche Folgen, die aus der Anwendung der Informationen, die in diesem Dokument enthalten sind, entstehen.

Zur Zitierung dieses Dokuments wird Folgendes empfohlen:

Abdulrahim D; Bowden-Jones O, on behalf of the NEPTUNE Expert Group. *Guidance on the Management of Acute and Chronic Harms of Club Drugs and Novel Psychoactive Substances*. Novel Psychoactive Treatment UK Network (NEPTUNE). London, 2015.

NEPTUNE wird von der Health Foundation finanziert, einer unabhängigen Hilfsorganisation, die zur Verbesserung der Qualität des Gesundheitswesens im Vereinigten Königreich tätig ist.

Diese deutsche Übersetzung und Adaption des Originaltexts wurde mit freundlicher Genehmigung der NEPTUNE-Gruppe erstellt.

SuPraT übernimmt keine Haftung und Garantie für die Richtigkeit von Originaltext und Übersetzung.

Für nähere Informationen zur deutschen Fassung sowie zum Erwerb einer Printversion dieses Dokuments (im Rahmen einer Schutzgebühr) kontaktieren Sie:

SuPraT – Suchtfragen in Praxis und Theorie e.V.

Linsenstraße 2 in 99974 Mühlhausen/ Germany

www.suprat.de

Editorial production and page design by Ralph Footring Ltd, <http://www.footring.co.uk>
Produktion und Design der deutschen Übersetzung von SuPraT - <http://www.suprat.de>

8. Methamphetamin

Drogengruppe: Stimulanzen

Der Konsum von Methamphetamin (MA) ist im Vereinigten Königreich weiterhin relativ ungewöhnlich und sein Konsum auf spezifische Populationen und Zusammenhänge beschränkt, am häufigsten auf Männer, die Sex mit Männern haben (MSM). Trotz dessen ist in diesem Dokument mit Handlungsanweisungen eine Diskussion über die Schädigungen durch Methamphetamin und deren Management enthalten - sowohl über das Ausmaß der Schädigungen, die mit dem Konsum dieser Substanz verbunden sind als auch über die fehlende Erfahrung im Umgang mit den Schädigungen im Vereinigten Königreich.

Methamphetaminhydrochlorid ist beständig und verflüchtigt sich leicht, weshalb es im Gegensatz zu Amphetaminsulfat geraucht werden kann.

8.1 Straßennamen

Straßennamen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung umfassen Crystal Meth, Tina, Christine, Ice, Glass, Crank, Yaba und Crazy Medicine. Lokal können andere Straßennamen verwendet werden.

8.2 Rechtlicher Status

Methamphetamin und 4-Methylamphetamin sind Klasse A-Drogen und fallen unter den Misuse of Drugs Act 1971.

8.3 Qualität der Forschungsevidenz

Zu den Schädigungen und der Behandlung von Methamphetamin gibt es eine viel größere und robustere Beweislage als für andere Drogen. Diese beinhaltet eine Reihe an gut durchgeführten randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) und Überprüfungen der Cochrane-Reviews, besonders in Zusammenhang mit einer Abhängigkeit.

Allerdings kommen die meisten Forschungsevidenzen zu Methamphetamin aus den Vereinigten Staaten, Australien und Südostasien. Die Forschung im Vereinigten Königreich und in Europa ist viel eingeschränkter, was die gegenwärtig niedrigen Konsumraten in den meisten Teilen Europas widerspiegelt. Einige der Befunde internationaler Studien könnten im Kontext des Vereinigten Königreichs weniger relevant sein, insbesondere diejenigen, die sich auf die Epidemiologie und die Tendenzen beziehen.

8.4 Kurzer Überblick über die Pharmakologie

Methamphetamin ist ein N, -Dimethylphenethylamin und ein Mitglied der Familie der Phenethylamine. Es ist eine synthetische Stimulans und ein Amphetaminderivat.¹ Methamphetamin ist eine potente psychomotorische Stimulans mit starken physiologischen Effekten auf das periphere und zentrale Nervensystem, was physische und psychische Auswirkungen hat.² Typischerweise wird es als potentere Stimulans als nicht-methyliertes Amphetamin beschrieben. Es ist äußerst lipophil und überwindet die Blut-Hirn-Schranke im Vergleich zu Amphetamin in ähnlichen Dosen schneller, es ist potenter und hat einen ausgeprägteren und länger anhaltenden stimulierenden Effekt.³

Methamphetamin hat Kurz- und Langzeiteffekte, die ähnlich zu denen sind, die durch Kokain produziert werden, jedoch können sie länger anhalten und schwerer sein.⁴

Die Wirkdauer von Methamphetamin und anderen Amphetaminen ist ausführlich beschrieben worden.^{2,5,6,7} Methamphetamin steigert die Aktivität des noradrenergen und des dopaminergen Neurotransmittersystems. Es steigert die Ausschüttung und die Wiederaufnahme von Dopamin. Es hat einen aktiven Metabolit, Amphetamin, und zwei inaktive Metabolite, p-OH-Amphetamin und Noradrenalin. Durch einen primär über das Zytochrom P450-D26 vermittelten, enzymatischen Abbau wird es in der Leber oxidiert und metabolisiert. Ungefähr 10% aller Kaukasier besitzen diese Enzyme nicht ausreichend und eine Studie hat angedeutet, dass sie dies besonders empfänglich für die Effekte von Methamphetamin macht, da ihnen die Fähigkeit fehlt, die Droge effizient zu metabolisieren und auszuscheiden.⁸

Chronisch eingenommenes Methamphetamin verändert die Hirnfunktion. Studien unter Nutzung bildgebender Verfahren haben Veränderungen in der Aktivität des Dopaminsystems gezeigt, die mit verringerten motorischen Skills und einer Beeinträchtigung des verbalen Lernens in Verbindung gebracht werden.⁹ Bildgebende Studien mit Individuen, die von Methamphetamin abhängig sind, haben strukturelle Anomalien gefunden; schwere Defizite der grauen Substanz im Cingulum, in den limbischen und paralimbischen Cortices, ein kleines Volumen des Hippocampus, eine signifikante Hypertrophie der weißen Substanz, temporäre mediale Lappenschädigungen und eine striatale Vergrößerung.^{10,11}

Studien haben auch schwere strukturelle und funktionelle Veränderungen in Bereichen des Gehirns gezeigt, die mit Emotionen und dem Gedächtnis assoziiert werden,^{11,12} ebenso wie neurochemische und metabolische Veränderungen im ventralen Striatum.^{13,14} Es wurde berichtet, dass ein fortgesetzter Missbrauch zu einer Down-Regulation der Dopamin D₂-Rezeptoren und der Aufnahmestellen führt.¹⁵ Es ist von einem Stadium einer hypodopaminergen Aktivität berichtet worden.^{16,17}

Es wird theorisiert, dass die psychiatrischen Folgen des Methamphetamin-Missbrauchs für die Wirkmechanismen sekundär sind: Methamphetamin dringt über die Monoamintransporter in die synaptischen Neurone ein und verschiebt die Monoamine in die extraneuronalen Zwischenräume, wenn die Neurone die Monoamine von den vesikulären und intrazellulären Positionen freisetzen. Der Langzeitkonsum wird mit Veränderungen in den Monoaminspiegeln assoziiert, die bei einem Stimulanzienmissbrauch hervorgerufen werden und Noradrenalin, Serotonin und Dopamin umfassen.^{18,19}

8.5 Klinische und andere rechtmäßige Anwendungen von Methamphetamin

Methamphetamin wurde zur Narkolepsiebehandlung und zur Behandlung eines Aufmerksamkeits-Defizit-/Hyperaktivitäts-Syndroms (ADHS) verwendet. Es gibt auch Forschungen zu anderen therapeutischen Anwendungen von Methamphetamin. Eine Studie mit Ratten untersuchte, ob eine geringe Methamphetamindosis nach einer schweren traumatischen Hirnverletzung (TBI) einen neuronalen Zellverlust verhindern und das funktionale Verhalten verbessern könnte. Sie fand heraus, dass geringe Dosen eine solide neuroprotektive Reaktion hervorrufen könnten, woraus signifikante Verbesserungen der behavioralen und kognitiven Funktionsweise resultieren.²⁰

8.6 Prävalenz und Konsummuster

Mit mehr als 35 Millionen geschätzten Konsumenten ist Methamphetamin eine der weltweit am häufigsten missbrauchten Drogen.

Allerdings ist der Konsum von Methamphetamin auf europäischer Ebene historisch gesehen niedrig, mit einigen Ausnahmen, insbesondere der Tschechischen Republik und in jüngerer Zeit Norwegen und Slowakei. Allerdings gibt es einige Anzeichen dafür, dass Methamphetamin in seiner Verfügbarkeit steigt und die Daten aus einigen europäischen Ländern deuten an, dass es eventuell Amphetamin ersetzen wird.^{21,22}

Im Vereinigten Königreich ist der Konsum von Methamphetamin immer noch sehr beschränkt und Amphetaminsulfat ist weiterhin verfügbarer und wird verbreiteter konsumiert. Seit 2008/09 erfasst die Crime Survey for England and Wales (CSEW) Daten zum Missbrauch von Methamphetamin und zeigt im Laufe der Jahre folgende nicht signifikante Veränderungen. In allen sechs Umfragen berichteten 0.1% der Erwachsenen (16-59 Jahre), dass sie im letzten Jahr Methamphetamin konsumiert hatten, ohne signifikante Unterschiede zwischen den jungen Erwachsenen und der Gesamtgruppe der 16-59-Jährigen hinsichtlich des Anteils derer, die diesen Konsum berichteten.²³

Andere Daten aus dem Vereinigten Königreich deuten ebenfalls einen eingeschränkten Konsum an. Eine retrospektive Studie bezüglich einer Reihe von Anfragen bei den Giftnotrufzentren bei zwei großen innerstädtischen Krankenhäusern von 2000 bis Ende 2006 ergab, dass es keine Evidenz für einen gestiegenen Konsum von Methamphetamin gibt oder aber, dass eine akute Methamphetamin-Vergiftung im Vergleich zu anderen etablierten Drogen wie MDMA kein signifikantes klinisches Problem darstellt.²⁴

Die Prävalenz des Methamphetamin-Missbrauchs ist in bestimmten Subgruppen höher (z.B. "Clubgänger"), obwohl diese Raten immer noch unter denen anderer Drogen bleiben. In der UK-Stichprobe der Global Drug Survey von 2012 berichteten 3.8% der Umfrageteilnehmer, dass sie jemals Methamphetamin ausprobiert haben – 0.8% gaben einen Konsum innerhalb der letzten 12 Monate und 0.2% im letzten Monat an. Unter denen, die als "regelmäßige Clubgänger" beschrieben wurden, war der Anteil der Methamphetamin-Konsumenten mit 1% bezüglich eines Missbrauchs in den letzten 12 Monaten höher.²⁵

Es gibt einige Belege dafür, dass der Konsum von Methamphetamin unter MSM höher ist, als es in der allgemeinen Bevölkerung der Fall ist, und dass sich sein Konsum im Wesentlichen auf diese Population konzentriert. Dies zeigte die CSEW von 2013/14, die Antworten hinsichtlich der sexuellen Orientierung in den Fällen, in denen diese selbst

angegeben wurde, analysierte (diese Daten müssen wegen der kleinen Anzahl involvierter Umfrageteilnehmer mit Vorsicht behandelt werden). Die Ergebnisse werden in Tabelle 8.1 dargestellt.

Tabelle 8.1 Anteil der 16-59-Jährigen, die im letzten Jahr einen Konsum von MA berichteten (3-jährige kombinierte Datensätze 2011/12, 2012/13 und 2013/14)²³

| heterosexuell alle | heterosexuell männlich | heterosexuell weiblich | schwul oder bisexuell alle | schwul oder bisexuell männlich | lesbisch oder bisexuell weiblich |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---|---|
| 0.0 % | 0.1 % | 0.0 % | 0,6 % | 1.1 % | 0.0 % |

Andere Daten von zielgerichteten Umfragen deuten ebenfalls an, dass der Missbrauch von Methamphetamin im UK unter MSM höher sein könnte als in der allgemeinen Bevölkerung. Auch wenn sie nicht direkt vergleichbar sind, deuten diese Umfragen höhere Missbrauchsraten an als die, die von der CSEW berichtet wurden.²⁶⁻²⁸ Das Beispiel einer Umfrage bei MSM aus London aus dem Jahr 2007 schätzt den MA-Gebrauch im vergangenen Jahr auf 7.8%²⁹ und eine Umfrage, die 2010 durchgeführt wurde, meldet 8.7%.³⁰

Studien haben auch innerhalb der MSM-Populationen Unterschiede hinsichtlich des Missbrauchs von Methamphetamin gezeigt. Genauso wie andere internationale Forschungen haben UK-Studien berichtet, dass HIV-positive Männer eher Methamphetamin missbrauchen als andere MSM.³⁰⁻³⁴ US-Studien haben gezeigt, dass die HIV-Häufigkeit unter MSM, die Methamphetamin konsumieren, mehr als doppelt so hoch ist als unter den MSM, die kein Methamphetamin konsumieren.³⁵

Auch basierend auf der Geographie gibt es Unterschiede und zwar in der Art, dass Methamphetamin hauptsächlich in Großstädten vorgefunden wird (z.B. London, Manchester). Im Vereinigten Königreich wird Methamphetamin von schwulen Männern in London mehr missbraucht als sonst irgendwo im Land.^{29,30} Eine kürzlich erfolgte Studie hat eine höhere Prävalenz in Teilen wie Lambeth, Southwark und Lewisham (LSL), in denen große Populationen schwuler und bisexueller Männer leben und die eine große kommerzielle Schwulenszene und Lokalitäten der Sexindustrie haben, auch innerhalb Londons Unterschiede gezeigt. In diesen Gebieten war der MA-Missbrauch in den letzten 4 Wochen unter schwulen Männern größer (4.9% der Umfrageteilnehmer aus LSL) als insgesamt in ganz London (2.9%) und substantiell höher als irgendwo sonst in England (0.7%).³⁰ Methamphetamin wird mit "Chemsex" assoziiert, so wie es im Abschnitt 8.10.2 detaillierter besprochen wird.

Es gibt keine Evidenz dafür, dass sich der Methamphetamin-Missbrauch unter MSM im UK noch weiter ausbreitet, obwohl ein Bericht andeutet, dass der Konsum zuzunehmen scheint, wenn auch langsam und natürlich nicht exponentiell.³⁰ Es gibt auch keine Beweise dafür, dass sich sein Missbrauch im UK mehr etabliert oder dass er sich jemals auf die allgemeine Bevölkerung ausweitet. Die Kultur des Drogenmissbrauchs ist anders und der Methamphetamin-Konsum scheint nicht immer derselben Entwicklung zu folgen

wie in anderen Teilen der Welt, einschließlich der Vereinigten Staaten und Australien, wo sich der Gebrauch über MSM-Populationen hinaus ausgeweitet hat.

Studien aus den Vereinigten Staaten und auch andere haben im Laufe der Zeit Veränderungen in den soziodemographischen Merkmalen der Methamphetamin-Missbraucher gezeigt. Eine Studie des California Alcohol and Drug Data System über die Behandlungsaufnahmen von 1992 bis 2002 zeigte nicht nur einen fünffachen Anstieg der mit Methamphetamin in Verbindung stehenden Aufnahmen, sondern auch eine Verlagerung hin zu einem Konsum in Gruppen ethnischer Minderheiten und vulnerablerer Populationen im Sinne von Obdachlosigkeit, chronischen mentalen Gesundheitsproblemen sowie Behinderungen. Es gab auch einen substantiellen Anstieg unter Menschen, die unter rechtlicher Beaufsichtigung stehen (Interventionen der Strafverfolgung).³⁶ Im UK wird diese vulnerable Population typischerweise gegenwärtig mit Crack und dem Konsum von Opiaten in Verbindung gebracht.

8.7 Einnahmewege und Dosierung

Die gängigste chemische Verbindung von Methamphetamin ist das Hydrochlorid, das als weißes, cremefarbenes und bitterschmeckendes Pulver oder in reiner kristalliner Form vorkommt und leicht wasserlöslich ist. Es gibt auch Tabletten, die ähnliche Logos wie Ecstasytabletten haben.

Der größte Teil des im UK konsumierten Methamphetamins hat eine kristalline Struktur. Gegenwärtig wird es meist geraucht, aber es wird auch gesniff, intravenös injiziert (unter MSM im Vereinigten Königreich auch als "Slamming" bekannt), anal angewendet (als "Booty Bumping" bekannt) oder in die Harnröhre hinaufgeschoben. Es wurde beobachtet, dass Methamphetamin sich nicht vollständig zersetzt, wenn es anal angewendet wird, und somit ein Risiko zur Abnutzung von Kondome besteht, resultierend aus der Reibung mit dem nichtgelösten Methamphetamin, die zum Einreißen des Kondoms beiträgt.^{38,39}

Es gibt einige Belege dafür, dass das Rauchen von Methamphetamin schädlichere Effekte auf die Psyche besitzt und das suchterzeugende Potential größer ist als beim Sniffen oder Schlucken der Droge und dass Raucher ein Abhängigkeitsniveau haben, das jenes erreicht, das bei intravenösen Konsumenten von Methamphetamin beobachtet wird.^{38,39}

Methamphetamin wird nach der Einnahme schnell absorbiert und seine Halbwertszeit beträgt 8 bis 13 Stunden.⁴⁰ Die stimulierenden Effekte sind von einer Reihe von Faktoren abhängig einschließlich des Administrationswegs und der Dosis; sie können für 6 bis 12 Stunden anhalten, es wurde aber auch schon von längeren Zeiträumen berichtet.⁴¹ Die Wirkung tritt bei einem intravenösen Missbrauch und beim Rauchen schneller ein. Auf eine orale Einnahme folgend, wurden nach 2.6 bis 3.6 Stunden Spitzenkonzentrationen gemessen und die durchschnittliche Halbwertszeit beträgt 10.1 Stunden (Bandbreite 6.4 - 15 Stunden). Auf einen intravenösen Konsum folgend ist die durchschnittliche Halbwertszeit etwas länger (12.2 Stunden).

Methamphetamin ist im Vereinigten Königreich teuer und kostet bis zu £260 pro Gramm, was weit über den Kosten liegt, welche es in Ländern hat, in denen es verbreiteter ist.⁴² Es ist auch beträchtlich teurer als andere stimulierende Drogen, einschließlich Kokain mit durchschnittlich £50-£100 pro Gramm.

8.8 Erwünschte Effekte bei einem gelegentlichen Konsum und ungewollte Effekte

Die Effekte von Methamphetamin resultieren aus einem Anstieg der neu synthetisierten Katecholamine und Serotonin; diese umfassen einen Zustand der Erregung, Wohlbefinden, eine gestiegene Wachheit, Energie und Selbstvertrauen, eine sehr gezielte Aufmerksamkeit und einen verminderten Appetit. Der Konsum von Methamphetamin schafft Gefühle von gestiegenem Selbstvertrauen, Geselligkeit und Euphorie.⁴³ Bei Methamphetamin-naiven Individuen kann eine akute Dosierung den Kognitionsprozess verbessern. Studien zeigen, dass eine einmalige niedrige bis moderate Dosis die Erregung und Wachheit steigert und die Aufmerksamkeit und Konzentration verbessert, insbesondere bei den Konsumenten, die unter einem Schlafenzug leiden. Mit einem gestiegenen Sexualtrieb, einer verminderten Müdigkeit und dem Verlust von sexuellen Hemmungen hat Methamphetamin einen erkennbaren aphrodisierenden Effekt. Es kann die Ejakulation hinauszögern, bei einem längeren Geschlechtsverkehr assistieren und die humorale Sekretion mindern.^{44,45} Paradoxaweise gibt es Beweise dafür, dass ein Langzeitkonsum bei manchen Männern mit einer abgenommenen sexuellen Funktionsweise assoziiert wird.⁴⁶

Eine höhere Methamphetamin-Dosis kann eine Dysphorie hervorrufen, eine Ruhelosigkeit sowie Angstgefühle und wird mit einem Tremor und einer Dyskinesie assoziiert. Bei einem exzessiven Methamphetamin-Missbrauch nehmen die euphorischen Effekte im Laufe der Zeit ab, während die Dysphorie und zwanghafte Verhaltensweisen zunehmen. Es wurde auch berichtet, dass ein exzessiver Konsum eine gestiegene Schlaflosigkeit, Halluzinationen und Paranoia hervorruft.⁴⁷

Negative psychische Effekte des Methamphetamin-Konsums können sein: Angstzustände, Rastlosigkeit, Insomnie, Größenwahn, Paranoia, Psychosen, Halluzinationen (einschließlich Parasitenwahn), Depressionen, nicht-provozierte Aggressionen oder gewalttätige Verhaltensweisen und Reizbarkeit. Individuen können einen exzessiven Redefluss haben, aggressiv und ruhelos sein und sind dabei zu beobachten, wie sie repetitiv sinnlosen Aufgaben nachgehen.⁸

Es wurde berichtet, dass unerwünschte Effekte bei Methamphetamin häufig vorkommen. Eine US-Studie mit 350 Individuen fand heraus, dass die Mehrheit von Problemen berichtete, die mit dem Konsum von Methamphetamin zu tun hatten und Folgendes umfassten: Gewichtsverlust (84%), Schlaflosigkeit (78%), finanzielle Probleme (73%), Paranoia (67%), legale Probleme (63%), Halluzinationen (61%), Probleme an der Arbeit (60%), gewalttätiges Verhalten (5%), Zahnprobleme (55%), Hautprobleme (36%), erhöhter Blutdruck (24%).⁴⁸ In der UK Gay Men's Sex Survey aus dem Jahr 2007 berichteten 40.4% der Männer, die im vergangenen Jahr Methamphetamin konsumiert hatten, Bedenken über diese Droge.²⁶

Das "Runterkommen" von Methamphetamin ist einer der am häufigsten unerwünschten Effekte, die von Konsumenten berichtet werden.⁴⁹ Konsumenten könnten sich gereizt, ruhelos, ängstlich, depressiv und lethargisch fühlen und es gibt Berichte über den Missbrauch von Benzodiazepinen oder Heroin, um das Runterkommen abzufedern. In Neuseeland wurde berichtet, dass es oftmals zusammen mit GHB/GBL verkauft wird, um bei den Come-Down-Effekten behilflich zu sein.

Anekdotische Belege aus dem Vereinigten Königreich deuten an, dass die beiden Substanzen oft zusammen konsumiert werden.

8.9 Sterblichkeit

Eine Studie über Kohorten an Individuen in Kalifornien, die zwischen 1990 und 2005 mit der Diagnose einer Störung im Zusammenhang mit Methamphetamin, Kokain, Alkohol, Opiaten und Cannabis ins Krankenhaus eingewiesen und dann für 16 Jahre weiterverfolgt wurden (74 139 Individuen und 4 122 Todesfälle), fand heraus, dass hospitalisierte Methamphetamin-Konsumenten ein höheres Mortalitätsrisiko hatten als die Konsumenten aller anderen Substanzen, außer die von Opiaten. Die von der Studie festgestellte standardisierte Mortalitätsrate für Methamphetamin betrug 4.67, was den Raten ähnlich war, wie sie von Studien zu stationären Behandlungssettings in der Tschechischen Republik,⁵¹ in Dänemark⁵² und in Thailand⁵³ festgestellt wurden, allerdings lag sie leicht über denen aus einer auf der Gemeinschaft basierenden Stichprobe von Amphetamin-Konsumenten in Schweden.⁵⁴

Mit Methamphetamin assoziierte Todesfälle wurden Tötungen, Suiziden, Verkehrsunfällen, der Fertigung, der Distribution und dem Verkauf der Droge ebenso wie den direkten toxischen Effekten zugeschrieben.⁵⁵ Biologisch basierte Ursachen umfassen Schlaganfälle und zerebrale Blutungen, kardiovaskuläre Zusammenbrüche, pulmonale Ödeme, Herzinfarkte, eine Hyperpyrexie und Nierenversagen.^{56,57}

Für aktuelle Handlungsempfehlungen zum Management einer akuten Methamphetamintoxikation wird empfohlen, dass Informationen über den National Poisons Information Service (NPIS) bezogen werden, insbesondere über die 24-Stunden-Telefonhotline und durch Informationen zu Vergiftungen aus der Datenbank von TOXBASE®:

<http://www.toxbase.org/Poisons-Index-A-Z/M-Products/Methamphetamine/>

Es wird empfohlen, dass in Frage kommende Kliniker und Behörden registriert sind, um diese Anlagen zu erhalten.

Leser, die nicht aus dem Vereinigten Königreich stammen, sollten ihre lokalen oder nationalen Handlungsempfehlungen zu Rate ziehen.

8.10 Akute Schädigung

8.10.1 Akute Toxizität

Die Merkmale einer akuten Toxizität werden im Kasten 8.1 zusammengefasst. Die relevante Literatur wird im Abschnitt 8.11 besprochen.

Kasten 8.1 Merkmale einer akuten MA-Toxizität

kardiovaskulär und respiratorisch

Schmalkomplextachykardie (gängig)
Brustschmerzen
Herzrhythmusstörungen
systemische Hypotonie oder Hypertonie
ventrikuläre Tachykardie oder ventrikuläres Flimmern
Dyspnoe

gastrointestinal und urologisch

Unterleibsschmerzen
Erbrechen
Stoffwechsellidose

neurologisch, psychiatrisch und zentrales Nervensystem

Zittern
Schwitzen
geweitete Pupillen
Agitation
Verwirrtheit
Kopfschmerzen
Angst
Anfälle
Halluzinationen oder Wahnvorstellungen
Hyperpyrexie (kann eventuell schwer sein)
Serotoninsyndrom (insbesondere dann, wenn mehr als eine stimulierende Droge konsumiert wurde) (Serotoninsyndrom wird in Abschnitt 7.7.2 tiefergehend besprochen).

8.10.1.1 Kardiovaskuläre und respiratorische Schäden

Der akute (und chronische) Konsum von Methamphetamin kann das kardiovaskuläre System schwer in Mitleidenschaft ziehen.⁸ Er verursacht eine Beschleunigung der Herz- und Lungentätigkeit über eine Vasokonstriktion und über eine Bronchodilatation, während die Muskelaktivität über eine vorübergehende Hyperglykämie und eine Weitung der Blutbläschen in der Skelettmuskulatur vorbereitet wird.⁵⁸ Ein Teil der nicht-essentiellen physiologischen Aktivitäten wird gehemmt (z.B. Magen- und Darmfunktion); der Spiegel der Stresshormone, einschließlich Kortisol und adrenokortikotroper Hormone, steigt bei Menschen nach einer Einnahme um 200% an⁵⁹ und bleibt für Stunden erhöht.²

Tachykardien und Hypertonien sind häufige Merkmale bei einer Methamphetamin-Vergiftung.⁴

Brustschmerzen sind eine häufige Beschwerde, die mit dem Konsum von Methamphetamin assoziiert wird, wobei eine Studie an Patienten, die Methamphetamin konsumieren, berichtet, dass sie Anlass für 38% der Notfallaufnahmen und 28% der Einweisungen waren.⁶⁰ Obwohl Brustschmerzen bei manchen Patienten an einer durch Methamphetamin induzierten Hypertonie, Tachykardie oder Angst liegen, wurde auch angedeutet, dass ein akutes Koronarsyndrom (ACS) unter Methamphetamin-Konsum häufig vorkommt. Eine Studie empfiehlt, dass Patienten mit Brustschmerzen in Zusammenhang mit einem Methamphetamin-Missbrauch auf ACS hin untersucht werden sollten.⁶² In einer kleinen Serie von Patienten, die nach einem Methamphetamin-Konsum mit Brustschmerzen in eine Notfallaufnahme eingewiesen wurden, betrug die ACS-Prävalenz 25%.⁶³

Methamphetamin-Konsumenten haben signifikant höhere Raten koronarer Herzerkrankungen als die allgemeine Bevölkerung.⁶⁴

Selbst diejenigen mit normalen Koronararterien sind durch Herzkrämpfe, die gegenüber einer intrakoronaren Vasodilatationstherapie resistent sind, dem Risiko eines durch Methamphetamin induzierten Herzinfarkts ausgesetzt.⁶⁵ Die putativen Mechanismen eines Herzinfarkts im Zusammenhang mit einem Methamphetamin-Konsum umfassen eine beschleunigte Atherosklerose, die Ruptur vorbestehender atherosklerotischer Plaques, eine Hyperkoagulabilität und epikardiale koronare Arterienkrämpfe.^{65,66} Ein auf einen Methamphetamin-Konsum folgender akuter Herzinfarkt kann schwer sein, in einen kardiogenen Schock münden sowie letztendlich zum Tod führen.⁶⁷

Es gibt eine Assoziation zwischen einem Methamphetamin-Missbrauch und einer Kardiomyopathie mit unterschiedlichen Problemebenen, die von Studien aus Gebieten berichtet werden, in denen die Gebrauchsprävalenz von Methamphetamin hoch ist. Eine Studie aus Hawaii (wo der MA-Gebrauch hoch ist) berichtete, dass der Konsum von Methamphetamin für 40% aller Patientenaufnahmen im Alter von <45 Jahren mit einem Herzinfarkt verantwortlich ist. Über 20% derjenigen mit einer Herzinsuffizienz waren frühere oder gegenwärtige MA-Konsumenten.⁶⁸ Ein US-Register, das Informationen zu mehr als 11 000 Patienten mit einer dekompensierten Herzinsuffizienz enthält, berichtete, dass über 5% davon Missbraucher von Stimulanzien waren.⁶⁹

Eine Fallserie berichtete, dass über ein Viertel (27.2%) der mit Methamphetamin intoxikierten Patienten ein prolongiertes bereinigtes QT-Intervall ($QTc > 440$ ms) haben, was darauf hinweist, dass MA-induzierte Veränderungen im Reizleitungssystem teilweise für die dysrhythmogenen Effekte der Droge verantwortlich sind.⁷⁰

Andere Zustände, die mit Methamphetamin-Intoxikationen in Verbindung gebracht werden, umfassen eine vorzeitige ventrikuläre Kontraktion, eine vorzeitige supraventrikuläre Kontraktion, eine beschleunigte atrioventrikuläre Leitung, einen atrioventrikulären Block, eine intraventrikuläre Leitungsstörung, einen Schenkelblock, eine ventrikuläre Tachykardie, ein ventrikuläres Flimmern und eine supraventrikuläre Tachykardie.^{63,70,71} Eine durch Methamphetamin hervorgerufene Dysrhythmie kann auch aufgrund einer Myokardischämie oder eines Infarktes auftreten.⁶⁰

Der Konsum von Methamphetamin könnte auch mit einer Aortendissektion assoziiert werden und könnte hierfür sogar ein größeres Risiko darstellen als der von Kokain; in

seiner Bedeutung als Risikofaktor für eine Aortendissektion scheint er nach einer Hypertonie bereits sekundär zu sein.⁷² Methamphetamin kann einen Schlaganfall, Blutungen und eine Hypertonie verursachen.^{40,73} Wie andere intravenös gebrauchte Drogen auch, wurde das Injizieren von Methamphetamin mit einer Endokarditis assoziiert.⁶⁰ Kardiovaskuläre Ereignisse sind oftmals bei medizinischen Komplikationen und Todesfällen, die mit Methamphetamin im Zusammenhang stehen, von Einfluss.⁷⁴ Die Einnahme großer Mengen an Methamphetamin wurde mit zerebrovaskulären Blutungen assoziiert.^{75,76,77}

Die mit einem Langzeitkonsum von Methamphetamin assoziierten Risiken werden in Abschnitt 8.12 besprochen.

8.10.1.2 *Hyperthermie*

Die Einnahme großer Mengen an Methamphetamin wurde mit einer Hyperthermie über 41 Grad Celsius in Verbindung gebracht.⁷⁵⁻⁷⁷

8.10.1.3 *Rhabdomyolyse*

Eine US-Studie über 5 Jahre fand heraus, dass 43% der Patienten, die mit einer Rhabdomyolyse in einer Notfallaufnahme vorstellig wurden, auf Methamphetamin positiv waren.⁷⁸

8.10.1.4 *Urologisch*

Die Einnahme großer Mengen an Methamphetamin wurde mit einem Leber- und Nierenversagen assoziiert.⁷⁵⁻⁷⁷

8.10.2 Methamphetamin-Konsum und hoch-risikoreiche sexuelle Verhaltensweisen

Es gibt anekdotische Berichte im Vereinigten Königreich über hoch-risikoreiche Verhaltensweisen, die mit Methamphetamin bei einer Minderheit schwuler Männer assoziiert werden.⁷⁹ Dabei wird diese Droge sehr häufig mit dem, was als „Chemsex“ oder manchmal auch als „Party and Play“ bezeichnet wird, in Zusammenhang gebracht, wobei es um Geschlechtsverkehr zwischen Männern geht, der unter dem Einfluss von Drogen, die unmittelbar vor und/oder während des Geschlechtsakts genommen werden, stattfindet.³⁰ Drei Verhaltensmuster werden mit einem Methamphetamin-Missbrauch assoziiert: hoch-risikoreicher Geschlechtsverkehr, sexualisierte Injektionspraktiken und das Teilen von Injektionsutensilien.

Der Konsum von Partydrogen in einem sexuellen Kontext wurde beschrieben.^{80,81} Methamphetamin ist eine der Drogen, die im Vereinigten Königreich⁷⁹ und anderswo am häufigsten in einem sexuellen Kontext konsumiert werden (Chemsex). In einer US-Studie mit 60 MSM berichteten 68 %, dass sie während des Geschlechtsakts über 50% der Zeit Methamphetamin konsumierten.⁸²

Relativ viele Beweise zeigen einen Zusammenhang von Methamphetamin-Konsum und einer erhöhten Bereitschaft zum Eingehen eines sexuellen Risikos,⁸³⁻⁸⁹ zudem wurde eine Beziehung zwischen einem gestiegenen Ausmaß des Methamphetamin-Missbrauchs und dem HIV-Risiko beobachtet.⁸⁸ Anhand von Studien, die zeigen, dass MSM, die ungeachtet ihres HIV-Status Methamphetamin konsumieren, ein größeres STI-Risiko haben als andere, die es nicht tun, wurde der Konsum von Methamphetamin auch mit sexuell übertragbaren Infektionen (sexually transmitted infections, STI) in Verbindung gebracht.^{32,90}

Es gibt einige Evidenzen dafür, dass Methamphetamin im Vergleich zu anderen Drogen ein besonders starker Prädiktor für ungeschützten Analverkehr unter MSM ist.^{91,92} Es wurde auch mit gestiegenen STI-Raten assoziiert,^{35,93,94} einschließlich HIV-Infektionen.^{80,95-103} Männer, die Methamphetamin konsumieren, erwerben 1.5-2.9 Mal eher HIV als andere.^{87,104-107} Es gibt auch einen Zusammenhang zwischen einem Methamphetamin-Konsum und den HIV- und Hepatitis C-Raten.¹⁰⁸⁻¹¹⁵

Studien deuten auch an, dass HIV-positive MSM, die Methamphetamin konsumieren, im Gegensatz zu MSM, die es nicht konsumieren (ungeachtet von ihrem HIV-Status), signifikant eher an ungeschütztem Analverkehr^{32,116-118} und Gruppensex¹¹⁹ teilnehmen, multiple Sexpartner haben,^{29,32,116,120,121} ihre Sexualpartner im Internet finden,³² Geschlechtsverkehr mit intravenös konsumierenden Drogenkonsumenten haben^{34,129} und während des Geschlechtsverkehrs intoxikiert sind.^{32,116} Bei HIV-infizierten MSM, die einen serodiskordanten Partner haben (d.h. HIV-negativ oder Status unbekannt), wird der Konsum von Methamphetamin signifikant mit einem ungeschützten Analverkehr verbunden.^{33,122,123}

Eine Reihe von Faktoren und Subgruppen der Methamphetamin-Missbraucher wurde mit besonders hoch-risikoreichen Verhaltensweisen für eine Übertragung von HIV und STI assoziiert. Dabei handelt es sich um Methamphetamin-Konsumenten, die während des Geschlechtsverkehrs Sildenafil (Viagra)^{91-93,123,124} oder aber andere illegale Drogen nehmen,^{125,126} diejenigen, die Geschlechtsverkehr gegen Methamphetamin tauschen,¹²⁷ diejenigen, die ein hohes Maß an sexueller Zwanghaftigkeit berichten,^{123,128} diejenigen, die in der Öffentlichkeit Sex haben^{34,129} und diejenigen, die von einem exzessiven Methamphetamin-Konsum berichten.¹³⁰

Eine unlängst erfolgte Überprüfung der Ergebnisse bei MSM, die Methamphetamin konsumieren, hat eine schlechtere Medikamentencompliance bei konsumierenden HIV-positiven MSM ergeben. Die Autoren gehen davon aus, dass dies zur Übertragung eines für Medikamente resistenten HI-Virus beiträgt, das bei neu infizierten MSM, die Methamphetamin konsumieren, festgestellt wurde.⁸⁹

Es ist allerdings wichtig, zur Kenntnis zu nehmen, dass zwischen einem Methamphetamin-Konsum und STI, HIV und anderen über das Blut übertragbaren Erregern (BBV) bisher keine kausale Verbindung hergestellt werden konnte. Es gibt einige evidente Belege dafür, dass Individuen, die an hoch-risikoreichen sexuellen Aktivitäten teilnehmen, eher Partydrogen zu sich nehmen¹³¹ und dafür, dass der Konsum von Partydrogen unter MSM ganz allgemein (anstatt ausschließlich Methamphetamin) mit hoch-risikoreichen Aktivitäten assoziiert wird.^{132,133}

Die Verbindung zwischen dem Missbrauch von Methamphetamin und hoch-risikoreichen sexuellen Aktivitäten ist nicht nur für MSM spezifisch, obwohl die meisten Unter-

suchungen unter MSM durchgeführt wurden und über Heterosexuelle weniger Evidenzen verfügbar sind.¹³⁴ Studien in männlichen und weiblichen heterosexuellen Populationen deuten auch an, dass MA-Konsumenten eine höhere Frequenz sexueller Aktivitäten aufweisen, mehr Sexualpartner haben und an sexuellen Verhaltensweisen mit höherem Risiko teilnehmen (ungeschützter Vaginalsex und Analverkehr) als die Konsumenten jedweder anderer Drogen.¹³⁵⁻¹³⁹

8.10.3 Injektionsrisiken

Es gibt einige anekdotische Evidenzen eines intravenösen MA-Konsums unter einer MSM-Minderheit bei Sexpartys und anderen sozialen Zusammenkünften in London (manchmal in Kombination mit Mephedron), wo Menschen eventuell Injektionsutensilien teilen. Für einige Menschen scheint ein intravenöser Konsum sexualisiert worden zu sein. Die Kombination der Faktoren wurde als "perfekte Flut für die Übertragung von HIV und HCV [Hepatitis C]" beschrieben, genauso wie als "Katalog anschließender mentaler Gesundheitsprobleme".⁷⁹

Es wurde angemerkt, dass HIV-positive Männer eher dazu neigen, psychoaktive Substanzen zu injizieren (einschließlich Methamphetamin) als andere MSM. Im Alter wird ihr intravenöser Konsum gängiger und gipfelt in ihren 40iger-Jahren.³⁰ Es gibt einige Berichte von Methamphetamin-Missbrauchern über ein gesteigertes sexuelles Verlangen bei einem intravenösen Methamphetamin-Konsum im Vergleich zu anderen Methamphetamin-Konsumformen.^{140,141}

Der intravenöse Drogenkonsum ist ein ernstzunehmendes öffentliches Gesundheitsproblem, genauso wie er auch das Risiko und die Schädigungen für den einzelnen Konsumenten erhöht.¹⁴² Die Datenlage zum erhöhten injektionsbezogenen Risikoverhalten unter Methamphetamin-Missbrauchern erscheint im Vergleich zu anderen intravenös Konsumierenden mehrdeutig.^{84,143-145} Ungeachtet dessen wurde der intravenöse Konsum von Methamphetamin als signifikanter Risikofaktor identifiziert und die intravenös Konsumierenden haben oft komplexere Bedürfnisse. Studien haben gezeigt, dass intravenös Konsumierende eher abhängig sind als nicht-intravenös Konsumierende,¹⁴⁶ einem erhöhten Risiko für eine tödliche Überdosis ausgesetzt sind,¹⁴⁷ eher dazu neigen, an Verhaltensweisen mit einem HIV-Risiko teilzunehmen;^{143,148-150} und eine Studie berichtete bei ihnen eine höhere STI-Prävalenz als bei nicht-intravenösem Methamphetamin-Konsum.¹⁵¹

Intravenös Methamphetamin-Konsumierende haben eher komorbide psychiatrische Störungen als diejenigen mit nicht-intravenösem Methamphetamin-Konsum.^{152,153} Eine Studie über 7 Jahre zeigt Evidenzen dafür, dass intravenös Konsumierende von Methamphetamin eventuell eher einen Suizidversuch unternehmen, als diejenigen, die die Droge rauchen oder sniefen. Die Menschen, die Methamphetamin injizierten, hatten ein 80% höheres Suizidrisiko als diejenigen, die nicht injizierten - selbst unter Einbeziehung eines breiten Spektrums an potentiellen Störfaktoren. Die Studie zeigte auch eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen der Frequenz des intravenösen Methamphetamin-Konsums und suizidalem Verhalten. Die Schlussfolgerung war, dass bei Individuen, die Methamphetamin injizieren, ein hohes Suizidrisiko in Betracht gezogen werden sollte, verglichen mit Populationen, die Methamphetamin konsumieren sowie der breiteren Population der intravenös Konsumierenden.¹⁵⁵

8.10.4 Akute Schäden durch einen multiplen Drogenkonsum und die Interaktionen der Drogen

Das hohe Maß des multiplen Drogenkonsums unter Methamphetamin-Konsumenten ist ausgiebig untersucht worden.¹⁵⁶ Querschnittumfragen in diesen Populationen deuten an, dass der gleichzeitige Konsum von Alkohol und Kokain besonders häufig vorkommt.¹⁵⁷ Dies kann Schädigungen verursachen, da es den Blutdruck erhöht. Methamphetamin kann auch die Effekte von Alkohol verbergen, was eventuell das Risiko von Alkoholvergiftung und Unfällen aufgrund des trügerischen Eindrucks, nüchtern zu sein, steigert. Der gleichzeitige Gebrauch von Amphetamin und Cannabis kann bei manchen Konsumenten psychotische Symptome steigern. Methamphetamin, das gleichzeitig mit Heroin eingenommen wird, kann zu einer Atemdepression führen und das Risiko einer Heroinüberdosis steigern.¹ Die Kombination aus Methamphetamin und Kokain hat gezeigt, dass sich die kardiotoxischen Effekte beider Drogen substantiell steigern.¹⁵⁸

Die gleichzeitige Einnahme von GHB und Methamphetamin könnte das Risiko einer GHB-Überdosis erhöhen, da Methamphetamin die Anzeichen einer akuten Vergiftung maskieren kann. Es gibt auch Risiken, die mit dem Konsum von Methamphetamin in Kombination mit anderen serotonergen Substanzen assoziiert werden. Informelle Berichte und Forschungsanstrengungen von spezialisierten Kliniken für Partydrogen aus dem Vereinigten Königreich deuten an, dass Methamphetamin oft in Kombination mit Mephedron, einer weiteren Stimulans, gebraucht wird, was zu dem potentiellen Risiko einer Serotoninvergiftung führt (dafür siehe Abschnitt 7.7.2).

Das Potential für Drogeninteraktionen mit den CYP2D6-Inhibitoren ist hoch und eine Co-Administration dieser Mittel könnte die Toxizität von Methamphetamin steigern. Umfassend bekannte CYP2D6-Inhibitoren sind: Amiodaron, Citalopram, Codein, Fluoxetin, Haloperidol, Methadon, Paroxetin und Valproinsäure.

Während unter den antiretroviralen Medikamenten das niedrigdosierte Ritonavir die CYP2D6-Aktivität nicht zu beeinflussen scheint,¹⁵⁹ ist der neuere Booster Cobicistat in der Liste der CYP2D6-Inhibitoren enthalten.

8.10.5 Akuter Entzug

Für den Entzug siehe Abschnitt 8.12.2.

8.10.6 Notaufnahmeeinweisungen

In Ländern, in denen der Konsum von Methamphetamin hoch ist, kommen Notaufnahmeeinweisungen angeblich häufig vor. Daten aus den Vereinigten Staaten deuten an, dass Personen, die regelmäßig Methamphetamin konsumieren, eine hohe Einweisungsrate in Notaufnahmen (emergency departments, EDs) haben^{61,160,161} und es gibt einige Beweise dafür, dass erwachsene Methamphetamin-Konsumenten die EDs und andere Krankenhausressourcen öfter in Anspruch nehmen als Konsumenten anderer Substanzen.^{61,162} Eine Studie aus Kanada mit Obdachlosen und Jugendlichen von der Straße berichtete, dass das häufige Injizieren von Methamphetamin mit einem gestiegenen Risiko für eine ED-Inanspruchnahme assoziiert wird.¹⁵⁵ Studien haben gezeigt, dass in endemischen Gebieten 1-2% aller ED-Besuche mit Methamphetamin zu tun haben und psychiatrische Probleme die häufigsten Beschwerden sind.^{154,163-173}

Im Vereinigten Königreich, wo die Prävalenz des Methamphetamin-Missbrauchs gering ist, stehen keine solchen Daten zur Verfügung. Allerdings hatten 0.46% aller drogenbezogenen ED-Aufnahmen in einem innerstädtischen Krankenhaus zwischen dem 1. Oktober 2005 und dem 31. Dezember 2006 mit einem selbstberichteten Methamphetamin-Missbrauch zu tun.²⁴ Im Vergleich zu anderen Patienten, die mit toxikologischen Problemen in EDs aufgenommen werden, haben einige Studien gezeigt, dass diejenigen, die mit Methamphetamin-bezogenen Problemen vorstellig werden, agitierter, gewalttätiger und aggressiver sind und bei der Ankunft eher eine Tachykardie und eine Hypertonie aufweisen.^{174, 175}

Hinsichtlich der Vorstellungen bezüglich der mentalen Gesundheit berichtete eine Studie über die psychiatrischen Aufnahmen in einer ED, dass es bei Methamphetamin-bezogenen Besuchen und anderen Besuchen keine Unterschiede hinsichtlich der Herzfrequenz, der Zugangswege oder der Behandlungskosten gab.

Der Studie zufolge deutet dies an, dass Methamphetamin-Konsumenten, die wegen psychiatrischer Probleme vorstellig werden, Konsumenten ähnlich sind, die kein Amphetamin konsumieren und psychiatrische Probleme haben.¹⁷⁶

Studien haben auch ein relativ hohes Niveau an Methamphetamin-bezogenen Krankenhausvorstellungen aufgrund psychiatrischer Probleme gezeigt. Psychiatrische Symptome einschließlich akuter Psychosen, Depressionen und Angststörungen, werden sowohl mit einem akuten als auch mit einem chronischen Methamphetamin-Konsum assoziiert.^{154,163-176}

Einige Studien haben auch angedeutet, dass mehr amphetamin-bezogene Vorstellungen in Notaufnahmen (Eds) wegen psychiatrischer Probleme stattfanden als wegen irgendwelcher anderer Probleme; 18% der Methamphetamin-bezogenen ED-Vorstellungen standen im Zusammenhang mit psychiatrischen Beschwerden oder Diagnosen, sie stellen damit gleichzeitig die größte Subgruppe von Patienten mit psychiatrischen Problemen in einer ED dar.^{163,176}

In den Vereinigten Staaten, wo die Missbrauchsraten von Methamphetamin signifikant höher sind als im Vereinigten Königreich, berichtete eine Studie, dass Methamphetamin-bezogene psychiatrische Vorstellungen 7.6% aller psychiatrischen Vorstellungen in Notaufnahmen ausmachen, ein Prozentsatz, den die Autoren selbst als "überproportional" bezeichnen. Im Vergleich dazu hatten in den Notaufnahmen 1.8% der Vorstellungen wegen eines Traumas und 2.1% der Vorstellungen wegen Brustschmerzen etwas mit Methamphetamin zu tun.¹⁷⁶

8.11 Umgang mit akuten Schäden

TOXBASE[®] empfiehlt, dass Notfallkliniker in Fällen, in denen ein Patient ein beeinträchtigt Bewusstsein hat, absichern sollten, dass die Luftwege frei sind und eine geeignete Beatmung zur Verfügung steht. Wie bei anderen Amphetaminen sollten die Wiederbelebensmaßnahmen in Fällen eines Atemstillstands mindestens 1 Stunde lang fortgesetzt und nur nach Rücksprache mit einem leitenden Arzt eingestellt werden. Eine prolongierte Wiederbelebung wegen eines Herzstillstands wird auf eine Vergiftung folgend nahegelegt, da eventuell eine Erholung mit guten neurologischen Ergebnissen erreicht werden könnte.

TOXBASE[®] deutet auch an, dass der Nutzen einer Magen-Dekontamination ungewiss ist. Kliniker sollten den Einsatz von oral einzunehmender Aktivkohle erwägen, wenn das Methamphetamin innerhalb der vorangegangenen Stunde aufgenommen wurde, vorausgesetzt, die Luftwege können geschützt werden. Asymptomatische Patienten sollten für mindestens 4 Stunden beobachtet werden; Patienten, die retardierte Präparate zu sich genommen haben, sogar für 8 Stunden. Agitierte Erwachsene können mit einer initialen Dosis oralen oder intravenösen Diazepams sediert werden.

8.12 Schäden bei chronischem Konsum und Abhängigkeit

8.12.1 Abhängigkeit

Das Risiko einer Abhängigkeitsentwicklung ist bei einem Methamphetamin-Konsum hoch. Eine Toleranz für Methamphetamin tritt ein, wenn die Droge stetig eingenommen wird, was dazu führt, dass die Konsumenten immer höhere Dosen nehmen oder häufiger konsumieren oder den Administrationsweg ändern, um den erwünschten Effekt zu erzielen.* Es gibt neu aufgekommene Beweise dafür, dass Umgebungsreize für ein Craving nach Methamphetamin bei abhängigen Individuen gemessen werden können¹⁷⁷⁻¹⁷⁹ und dass ein solches Craving, das von Umgebungsreizen hervorgerufen wurde, ein starker Prädiktor für einen späteren Konsum ist.¹⁸⁰

* Abschnitt 7.9.1 diskutierte die ICD-10-Kriterien für einen schadhafte Konsum und einen abhängigen Konsum und diese sollten in Betracht gezogen werden, wenn das Kapitel gelesen wird. Es bietet auch zusätzliche Informationen zur Abhängigkeit von Amphetamin-Typ-Substanzen.

Es gibt Evidenzen dafür, dass Konsumenten, die von Methamphetamin abhängig sind, eine verminderte Funktionsfähigkeit im Alltag, eine Störung der täglichen Aktivitäten und vermehrt Fehler in der Tagesplanung zeigen. Die Abhängigkeit von Methamphetamin wurde auch mit Beeinträchtigungen in den Bereichen der Kommunikation, der Arbeit und der Freizeit verbunden.^{181,182} Es gibt auch Belege dafür, dass ein chronischer Missbrauch von Methamphetamin kognitive Defizite hervorruft nach einem Entzug.¹⁸³⁻¹⁸⁵ Studien haben auch gezeigt, dass dies eventuell mit Störungen des dopaminergen und des serotonergen Systems in Verbindung steht.^{183,186-189} Der chronische Konsum von Methamphetamin bewirkt neurochemische und neuroanatomische Veränderungen, was eine Beeinträchtigung des Gedächtnisses umfasst.

Eine Abhängigkeit führt zu Defiziten im Gedächtnis und in der Entscheidungsfindung sowie im logischen Denken.²² Es gibt eine eingeschränkte Datenlage dazu, dass diese funktionellen Defizite nach mehreren Abstinenzmonaten fortbestehen.^{182,190} Eine Studie berichtete von einer sich verschlechternden kognitiven Performanz während der ersten 3 Monate der Abstinenz von Methamphetamin bei abstinenten Patienten bzw. abstinenten Patienten, die einen Rückfall hatten, verglichen mit den neuropsychologischen Testergebnissen von Patienten mit einem fortgesetzten Methamphetamin-Konsum. Dies spiegelt die Schwierigkeiten hinsichtlich der Aufmerksamkeit, des Verständnisses und des Erinnerungsvermögens wider, die bei Methamphetamin-Patienten in Behandlungssettings oft angetroffen werden.¹⁸⁴ Obwohl es noch durch größere Studien bestätigt werden muss, deuten Henry et al. an, dass dies vielleicht wichtige Implikationen für Behandlungsinterventionen birgt, da Individuen mit schlechten funktionellen Fähigkeiten Schwierigkeiten haben könnten, auf eine kognitive Verhaltenstherapie (CBT) und auf Techniken zum kognitiven Enhancement, die häufig in der Behandlung des Methamphetamin-Missbrauchs Anwendung finden, zu reagieren.¹⁹⁰

8.12.2 Entzug

Methamphetamin wird mit einem eindeutigen Entzugssyndrom assoziiert. Ein zeitlich beschränktes Entzugssyndrom kann eventuell innerhalb von 24 Stunden nach der letzten Einnahme auftreten, wenn stark Methamphetamin-Abhängige den Konsum der Droge abrupt einstellen. Das Entzugssyndrom tritt häufig und schwer genug auf, um einen Rückfall außerhalb des bekannten Umfelds zu verursachen.¹⁹¹

Kapitel 7 (der Überblick über Amphetamin-Typ-Substanzen) hat die Phasen des Amphetaminentzugs detaillierter beschrieben und sollte in Zusammenhang mit diesem Kapitel gelesen werden. Auch bei Methamphetamin-Konsumenten wurden Phasen des Entzugssymptoms identifiziert. Zum Beispiel deutete eine Studie mit 21 stationären Patienten an, dass der Methamphetamin-Entzug zwei Phasen hat: eine akute Phase, die 7-10 Tage lang anhält und in der die gesamte Symptomschwere von ihrer anfänglichen Spitze in einem linearen Muster abfällt; und eine subakute Phase, die mehr als 2 Wochen lang anhält, wobei einige Studien einen noch wesentlich längeren Zeitraum angeben.¹⁹² Der Entzug von Methamphetamin wurde wie folgt beschrieben: Er ist durch psychologische und psychiatrische Symptome mehr geprägt als durch physische Symptome.⁵⁶

Tabelle 8.2. hebt die berichteten Symptome aus den zwei Phasen des Methamphetaminentzugs hervor.^{48,56,76,153,193-197}

Tabelle 8.2 Die zwei Phasen des MA-Entzugs

| akute Entzugssymptome | langfristige Entzugssymptome (können bis zu 12 Monate anhalten) |
|--|--|
| schwere Dysphorie | Anhedonie |
| Reizbarkeit | beeinträchtigte soziale Funktionen |
| Melancholie | intensive Cravings |
| Angst | Hypererregbarkeit |
| Hypersomnie und eine markante Müdigkeit | vegetative Symptome |
| intensive Cravings | angstbezogene Symptome |
| Paranoia | schwere Dysphorie |
| Intensität der Dysphorie nach einem exzessiven Konsum kann zu Suizidgedanken führen; Suizidversuche sind mit einem Entzug verbunden worden ^{56,197} (für mehr Informationen zum Entzugssyndrom s. Kap. 7) | unbeständige Stimmung |
| Akathisie/ruheloze Beine | Reizbarkeit |

Unter älteren Methamphetamin-Abhängigen, die länger Methamphetamin konsumiert haben und die eine schwerere Methamphetamin-Abhängigkeit aufweisen, wurde eine größere Schwere der Entzugssymptome berichtet.^{192,197}

8.12.3 Physiologische, psychologische und psychiatrische Effekte eines Langzeitkonsums und einer Abhängigkeit

Ein chronischer Konsum wurde mit einer Mangelernährung assoziiert.¹⁹⁸

8.12.3.1 Kardiovaskuläre Effekte

Ein langanhaltender Konsum von Methamphetamin kann zu schweren kardiovaskulären Komplikationen führen, die mit einer chronischen Hypertonie und kardiovaskulären Erkrankungen, wie einer Angina, einer Arrhythmie, hämorrhagischen/ischämischen Anfällen und einem gehäuften Auftreten von Myokardinfarkten in Verbindung stehen.^{67,68,76,199-203}

8.12.3.2 Neurologische Effekte

Die chronische Überstimulierung des ZNS kann zu wiederkehrenden Kopfschmerzen, zu einem Tremor, zu athetoiden Bewegungen und zu Anfällen führen.⁸ Es gibt Beweise dafür, dass Konsumenten von Amphetamin-Typ-Substanzen, einschließlich Methamphetamin, eventuell ein überproportionales Risiko für die Entwicklung von Morbus Parkinson haben, weil bei ihnen die Dopaminneurone dauerhaft geschädigt werden. Dies wurde in einer retrospektiven populationsbasierten Kohortenstudie über stationäre Krankenhausaufenthalte und Sterberegister von 1990 bis 2005 in Kalifornien gezeigt. Patienten, die mindestens 30 Jahre alt waren, wurden bis zu 16 Jahre lang nachverfolgt. Die Studie fand heraus, dass Methamphetamin-Konsumenten im Vergleich zur populationsangeglichenen Kontrollgruppe ein um 76% erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Morbus Parkinson haben. Die Autoren erwähnten, dass die Befunde möglicherweise begrenzt sind auf die hochdosiert und dauerhaft Methamphetamin-Konsumierenden und nur dann zutreffen, wenn diese ein mittleres oder höheres Alter erreichen und wenn sie einen altersbezogenen Verlust der Dopaminneurone erleiden.²⁰⁴

8.12.3.3 Pulmonale und respiratorische Schädigungen

Das Rauchen von Methamphetamin kann respiratorische Symptome und Störungen wie Lungenödeme, Bronchitis, pulmonale Hypertonie, Hämoptysen und Granulome verursachen.⁸ Obwohl seine exakte Rolle ungeklärt bleibt,⁶⁰ wird Methamphetamin mit einer pulmonalen arteriellen Hypertonie (PAH)²⁰⁵ in Verbindung gebracht.

8.12.3.4 Über das Blut übertragbare Infektionen und hämatologische, gastrointestinale und urologische Effekte

Es wurde berichtet, dass Methamphetamin akute Leberschäden verursacht mit einer Lebernekrose und einer zentrilobulären Degeneration, auch bei Fehlen einer Hepatitis.²⁰⁶ Es wurden Mesenterialinfarkte,²⁰⁷ eine segmentale ischämische Colitis, Gefäßentzündungen oder Gefäßkrämpfe mit einer spontanen Auflösung berichtet.²⁰⁸ Bei plötzlichen Todesfällen von chronischen Methamphetamin-Konsumenten wurde von einer schweren und akut nekrotischen hämorrhagischen Pankreatitis berichtet.⁶⁰

Wegen der gestiegenen Wahrscheinlichkeit der in Abschnitt 8.10.2 besprochenen hochrisikoreichen, sexuellen Verhaltensweisen erhalten Methamphetamin-Konsumenten häufiger die Diagnose einer sexuell übertragbaren Infektion als Nicht-Konsumenten.^{135,138} Sie haben auch ein höheres Risiko einer Virushepatitis, besonders wenn die Droge intravenös zugeführt wird, aber selbst unter Konsumenten, die Methamphetamin rauchen oder sniefen, tritt eine Hepatitis C häufiger auf als in der allgemeinen Bevölkerung.²⁰⁹⁻²¹¹

8.12.3.5 Mund-/Zahngesundheit

Der Konsum von Methamphetamin wird mit einem "Meth Mouth" assoziiert, was eine Konstellation verschiedener Symptome darstellt, jedoch wurde auch angedeutet, dass eher Faktoren des Lebensstils als die Droge selbst dabei eine Rolle spielen,²¹² einschließlich einer schlechten Körperhygiene und einer Mangelernährung.²¹³ Die Symptome umfassen einen schweren Verfall und Verlust der Zähne, Zahnfrakturen und Entzündungen sowie einen Rückgang des Zahnfleisches.^{214,215}

Eine Studie mit 301 Erwachsenen, die von Methamphetamin abhängig sind, fand heraus, dass 41.3% Mund- oder Zahnerkrankungen hatten. Sie hatten auch signifikant mehr fehlende Zähne als die Kontrollpersonen. Der intravenöse Konsum von Methamphetamin wurde signifikant eher mit fehlenden Zähnen assoziiert als das Rauchen der Droge.²¹²

8.12.3.6 Dermatologie

Methamphetamin-Konsumenten könnten an Hautverletzungen leiden, was aus einem zwanghaften Kratzen resultiert (aufgrund eines Kribbelgefühls - als ob Ameisen unter der Haut krabbeln würden). Diese Läsionen können zu einer bakteriellen Cellulitis und in manchen Fällen zu einer Bakteriämie und Sepsis führen. In einer Fallserie von Methamphetamin-Konsumenten, die in einer Notfallaufnahme aufgenommen wurden, entfielen 6% der primären Vorstellungen und 54% der folgenden Krankenhauseinweisungen auf Hautinfektionen.⁶¹

8.12.3.7 Potts Puffy Tumor

Es gibt den Bericht eines Falls eines Potts Puffy Tumors (PPT), der mit dem intranasalen Gebrauch von Methamphetamin in Verbindung gebracht wird. Es handelt sich um eine anteriore Ausweitung einer Stirnhöhlenentzündung, die eine frontale Osteomyelitis und subperiostale Abszesse ergibt.²¹⁶

8.12.3.8 Ophthalmologische Schäden

Auf eine intranasale Methamphetamin-Einzeldosis folgend, wurde ein akuter unilateraler Sehverlust berichtet und es wird angenommen, dass dies an einer ischämischen optischen Neuropathie liegt, hervorgerufen durch einen Methamphetamin-induzierten Gefäßkrampf und eine damit verbundene Vasculitis.^{217,218}

8.12.3.9 Psychologische und psychiatrische Effekte

Ein häufiger und anhaltender Konsum von Methamphetamin hat eine Reihe unerwünschter Effekte. Es gibt direkte physiologische Effekte, jedoch sind die Veränderungen von Kognition und Verhalten, die mit einem Missbrauch assoziiert werden, für die Neurotoxizität eventuell untergeordnet.²¹⁹

Es gibt auch eine bestens bekannte Assoziation zwischen einem Methamphetamin-Konsum und mentalen Gesundheitsproblemen.^{76,220} Studien haben selbst nach einer Behandlung erhöhte Raten an Stimmungsschwankungen, Angststörungen und anti-

sozialen Persönlichkeiten festgestellt.²²¹ Depressive Störungen und Symptome werden immer wieder mit einem Methamphetamin-Konsum in Verbindung gebracht.^{170,172,173,222-225} Seit einigen Jahren wurde eine hohe Prävalenz des Substanzmissbrauchs unter Menschen mit einer bipolaren Störung oder schweren Depressionen festgestellt.²²⁶ Es wurde auch nachgewiesen, dass ein Substanzmissbrauch mentale Gesundheitsprobleme verschlimmern kann.²²⁷ Es gibt ferner einige Evidenzen dafür, dass in Folge des Methamphetamin-Konsums eventuell schwere psychiatrische Störungen entstehen oder sich verschlechtern könnten,^{48,56,153,228,229} einschließlich eines gestiegenen Suizidrisikos.²³⁰

Der Zustand des Katecholamin- und Serotoninabbaus nach mehreren Tagen des Methamphetamin-Konsums kann sich in einer Erschöpfung, Depressionen, Lethargie und Anhedonie äußern. Die psychischen Symptome umfassen eine anhaltende Angst, Paranoia, Schlaflosigkeit, akustische Halluzinationen, Wahnvorstellungen, psychotische oder gewalttätige Verhaltensweisen und ein suizidales oder fremdaggressives Denken,⁸ obwohl gewalttätiges Verhalten nicht eine unvermeidliche Folge eines starken Dauerkonsums ist.²³¹ Einige der Symptome können denen einer paranoiden Schizophrenie ähneln.²²

Eine durch Methamphetamin induzierte psychotische Störung wurde mit einer chronisch hohen Dosierung und einem andauernden Konsum von Methamphetamin assoziiert.²³² Zu den Symptomen können paranoide Wahnvorstellungen, Verfolgungswahn und andere Wahnvorstellungen sowie akustische, optische und taktile Halluzinationen gehören. Die Störung geht oft mit Stimmungsschwankungen einher.²²³ Während dauerhaft und hochdosiert eingenommenes Methamphetamin Symptome verursachen kann, die denen einer Psychose ähneln, haben relativ wenige Studien dies bei Menschen beobachtet, die ausschließlich Methamphetamin konsumieren und keine Vorgeschichte mentaler Erkrankungen haben.² Dennoch berichtete eine US-Studie mit 43 von Methamphetamin abhängigen und 42 von Kokain abhängigen Konsumenten bei mindestens 60% beider Gruppen psychotische Symptome.¹⁶⁷ Eine australische Studie mit 27 Methamphetamin-Konsumenten, die eine Behandlung suchten und keine vorhergehende Diagnose einer Schizophrenie oder einer anderen psychotischen Störung hatten, fand heraus, dass 18% etwas hatten, was die Autoren als "klinisch signifikante" psychotische Symptome bezeichneten.³⁹

Die Symptome klingen nach einer akuten Intoxikation normalerweise ab, jedoch entwickeln einige Individuen Wochen oder Monate, nachdem sie ihren Methamphetamin-Konsum eingestellt haben, eine Psychose^{233,234}, die möglicherweise auch resistent gegenüber Antipsychotika ist.²³⁵

Stress kann bei ehemaligen, jetzt abstinenten Konsumenten von Methamphetamin spontan eine Psychose herbeiführen.²³⁶

Ein Großteil der Literatur zu persistierenden Methamphetamin-Psychosen stammt aus Japan, wo Methamphetamin seit über 50 Jahren illegal missbraucht wird; in ihnen wird angedeutet, dass persistierende Methamphetamin-Psychosen nicht ungewöhnlich sind.²³⁵ Japanische Studien berichteten auch, dass psychotische Symptome eventuell wieder auftreten, wenn es eine neuerliche Exposition zur Droge gibt.^{235,237-241} Japanische Forschungsanstrengungen haben auch entmutigende Ergebnisse zu Standard-Antipsychotika berichtet, da viele Patienten auch nach vielen Behandlungsmonaten klinisch gesehen psychotisch bleiben.^{234,242}

8.12.3.10 Kognitive Effekte

Eine Bildgebung des ZNS bei chronisch Konsumierenden hat signifikante neuronale Schäden und Belege für eine kognitive Beeinträchtigung bei Patienten gezeigt, jedoch ist nicht bewiesen, ob die Verbindung kausal ist.^{40,243}

8.12.4 Komorbidität von Methamphetamin-bezogenen Störungen und HIV

Es hat sich gezeigt, dass Methamphetamin die Effizienz von HIV-Medikamenten und die Behandlung beeinträchtigt.²⁴⁴ Sein Konsum wurde mit einer Nichteinhaltung der Medikamentenverordnung in Verbindung gebracht²⁴⁵ und es gibt die Idee, dass es eventuell, selbst bei denjenigen, die antiretrovirale Medikamente einnehmen, mit einer gestiegenen Virenlast in Verbindung steht.²⁴⁶

Sowohl der Missbrauch von Methamphetamin als auch HIV selbst können möglicherweise zu einer beeinträchtigten kognitiven Funktionsweise führen, ihre Kombination sorgt vielleicht zu einer noch größeren Beeinträchtigung als jede Bedingung für sich allein.²⁴⁴ Es gibt Beweise dafür, dass Hepatitis C diese kognitiven Defizite verstärkt.²⁴⁷

8.13 Umgang mit den Schäden durch einen chronischen und abhängigen Konsum von Methamphetamin

8.13.1 Identifikation und Bewertung einer Abhängigkeit

Die Identifizierung und die Bewertung eines chronischen Missbrauchs von Methamphetamin und der daraus folgenden Schäden sind ähnlich wie bei ATS im Allgemeinen (siehe Kapitel 7), aber mit besonderem Augenmerk auf die Probleme, die MSM betreffen, da sie gegenwärtig die Gruppe im Vereinigten Königreich darstellen, die am häufigsten Methamphetamin konsumiert.

8.13.2 Psychosoziale Interventionen bei einer Abhängigkeit

Studien haben gezeigt, dass manche Menschen, die von Drogen abhängig sind, eine Abstinenz erreichen können, ohne dass eine Behandlung erforderlich ist.²⁴⁸

Zurzeit sind psychosoziale Interventionen und Verhaltenstherapien die effektivsten Behandlungen bei einer Methamphetamin-Abhängigkeit. Historisch gesehen stützte sich die Behandlung der Stimulanzienabhängigkeit auf die kognitive Verhaltenstherapie (cognitive-behavioural therapy, CBT) mit Bestrebungen, ein Kontingenzmanagement (contingency management, CM) zu integrieren (für mehr Informationen siehe Kapitel 7).

Insgesamt deuten die Evidenzen an, dass psychosoziale Interventionen wie CBT und CM zum Erreichen einer Abstinenz von Methamphetamin nur mäßig effektiv sind.²⁴⁹ Ein Cochrane-Review über psychosoziale Interventionen bei Störungen durch Kokain und Psychostimulanzien berichtet, dass Vergleiche zwischen unterschiedlichen Arten verhaltenstherapeutischer Interventionen Ergebnisse zugunsten von Behandlungen mit irgendeiner Form des Kontingenzmanagements in Bezug auf die Reduktion der Abbrüche und die Verringerung des Konsums zeigten. Allerdings berichtet die Rezension auch, dass es selbst nach einer auf eine Intervention folgenden Verringerung des Drogenkonsums

signifikante Verhaltensänderungen gibt. Die Autoren schlussfolgern, dass es keine Daten gibt, die einen einzelnen Behandlungsansatz unterstützen, der dazu in der Lage wäre, die multidimensionalen Facetten einer Sucht anzugehen und die Natur der Sucht mit chronischen Rückfällen und einschließlich derer Korrelate und Konsequenzen zu lösen.²⁵⁰

Eine Reihe von US-Studien hat von der Effektivität von CM innerhalb bestimmter Forschungs- und Drogenbehandlungssettings berichtet,²⁵¹ genauso wie außerhalb solcher Settings.²⁵² CM in Kombination mit anderen Interventionen, wie einer CBT, hat sich in der Verminderung einer Methamphetamin-Abhängigkeit als nur wenig effektiv gezeigt.²⁵²⁻²⁵⁵ Es hat sich auch gezeigt, dass CM gegenüber CBT während einer Drogenbehandlung eine überlegene Effizienz hat.^{251,256}

Ähnlich gibt es auch einige Belege dafür, dass eine verhaltensbasierte Behandlung des Methamphetamin-Missbrauchs hinsichtlich der Verringerung von HIV-Infektionen effektiv sein kann, nicht nur angesichts des Injektionsverhaltens, sondern auch bezüglich unsicherer sexueller Praktiken.¹⁰² Studien haben bei Methamphetamin-Konsumenten die Effektivität von CM bezüglich einer Veränderung riskanter Verhaltensweisen gezeigt. Zum Beispiel zeigte eine Pilotstudie mit 35 MSM (die sich nicht in einer Suchtbehandlung befanden), die eine Post-Expositions-Prophylaxe (PEP) und CM erhielten, dass dies in Kombination mit einer HIV-Präventionsstrategie nützlich sein könnte.²⁵⁷

Obwohl psychosoziale und auf das Verhalten ausgerichtete Interventionen bei einer Behandlung des Methamphetamin-Missbrauchs am effektivsten waren, argumentieren manche, dass ihre Rolle immer noch in Frage steht. Besonders CM hat einen Nutzen gezeigt, jedoch ergibt sich eine wesentliche Einschränkung aus ihrem Unvermögen, Bedürfnisse im Bereich der psychischen Gesundheit adäquat anzugehen oder nach einer Intervention Pläne zur Rückfallprävention zu entwickeln.⁸⁹ Eine randomisierte kontrollierte Studie über CM zur Reduktion des Methamphetamin-Konsums und des sexuellen Risikos untersuchte im Verlauf von 12 Wochen insgesamt 217 Individuen, die keine Behandlung suchten, und fand heraus, dass CM potentiell mit einem Anstieg des Methamphetamin-Konsums und einer Abnahme sexueller Risiken assoziiert war, jedoch waren diese Befunde nicht signifikant.²⁵⁸

Da die Rückfallraten hoch sind,²⁵⁹ gab es Stimmen, die mehr Arbeit bezüglich der Verbesserung von Methamphetamin-Behandlungen fordern. Weitere Forschungsanstrengungen hinsichtlich kognitiv-behavioraler und behavioraler Behandlungen von Methamphetamin-Konsumenten sind erforderlich, mit einem Fokus auf einer verlängerten Dauer des Effektes einer Intervention und der Verbesserung seiner Effektivität bei Patienten mit komplexeren Geschehen.²⁶⁰

8.13.2.1 Implementierung von CM

Einige Studien haben sich die Auswirkungen von CM und die Variationen in den verwendeten CM-Modellen angesehen und erfragt, welche spezifischen Faktoren als am meisten effektiv zum Erreichen positiver Behandlungsergebnisse eingestuft werden. Roll et al. fanden heraus, dass es signifikante Unterschiede hinsichtlich der Fähigkeit zur Planung von CM bezüglich der Initiierung und Aufrechterhaltung von Abstinenz gab. Ein Therapieplan, basierend auf einem sich steigernden Programm zur Verstärkung mit der Möglichkeit zum Neustart (entwickelt von Higgings), zeigte die besten Ergebnisse für einen erfolgreichen Behandlungsabschnitt.²⁶²

Ling Murtaugh et al. fanden in ihrer Studie mit 162 von Methamphetamin abhängigen MSM heraus, dass es eher das Einlösen der Gutscheine selbst ist, das eine dauerhafte Abstinenz von Methamphetamin befördert, als der Erhalt des Rezeptes oder die Höhe des Betrages. Die Teilnehmer, die die Gutscheine verspätet einlösten und diejenigen, die die Gutscheine aufbewahrten, hatten schlechtere Ergebnisse, sobald sie diese einlösten. Die Autoren empfehlen, dass stetige Einkäufe in anreizbasierten Programmen gefördert werden sollten, um die Abstinenzergebnisse zu verbessern.²⁶³

8.13.3 Pharmakologische Interventionen bei einer Abhängigkeit und einem Entzug von Methamphetamin

Die Notwendigkeit zur Entwicklung sicherer und effektiver Medikamente für eine Methamphetamin-Abhängigkeit ist weiterhin ein globales, strategisches Ziel.

Dem US National Institute on Drug Abuse (NIDA) zufolge ist ein gegenwärtig erprobter Versuch das Anvisieren der Aktivität der Gliazellen mit einer Arznei namens AV411 (Ibudilast). Es hat sich gezeigt, dass dies die Selbstvergabe von Methamphetamin bei Ratten hemmt; jetzt wird in klinischen Studien untersucht, ob seine Sicherheit und Effektivität bei Menschen zu gewährleisten ist. Andere gegenwärtig untersuchte Ansätze verwenden das Immunsystem des Körpers, um die Droge bereits im Blut zu neutralisieren, bevor sie das Gehirn erreicht. Diese Ansätze schließen die intravenöse Vergabe von (Anti-)Methamphetamin-Antikörpern oder von Impfstoffen ein, die den Körper zur Produktion von eigenen Antikörpern stimulieren.²⁶⁴

Gegenwärtig wird eine klinische Studie durchgeführt, um die Sicherheit eines monoklonalen Anti-Methamphetamin-Antikörpers, bekannt als mAb7F9, bei methamphetamin-konsumierenden Menschen festzustellen.²⁶⁴

Genauso wie solche neuen Verbindungen wurde auch eine Reihe von Medikamenten, die bereits in anderen Indikationen zugelassen sind, auf ihre Effizienz und Sicherheit in der Behandlung der Methamphetamin-Abhängigkeit untersucht. Dies umfasst Serotoninagonisten, Dopaminagonisten, Monoaminagonisten sowie gemischte Monoaminagonisten/-Antagonisten.^{57,82,265-280}

Gegenwärtig sind psychosoziale Therapien weiterhin der Eckpfeiler von Behandlungen, während medikamentöse Therapien eher als zusätzliches Mittel anstatt eines Ersatzes für psychosoziale Ansätze anzusehen sind.⁸

Gegenwärtig gibt es keine zugelassene Pharmakotherapie zur Behandlung einer Methamphetamin-Abhängigkeit²⁵⁹ und keine spezifischen Medikamente, um den Effekten von Methamphetamin oder einer prolongierten Abstinenz entgegenzuwirken.

Ein neuer Cochrane-Review²⁸¹ zur Effizienz und Sicherheit von Psychostimulanz-Arzneien bei einer Amphetaminabhängigkeit (Dexamphetamin, Bupropion, Methylphenidat und Modafinil) zuzüglich zu psychosozialen Interventionen berichtet, dass es bei keiner der untersuchten Auswirkungen signifikante Unterschiede zwischen Psychostimulanzien und Placebo gab. Die Haltequote insgesamt war in den Studien gering (50.4%). Psychostimulanzien reduzierten nicht den Amphetaminmissbrauch oder das Craving danach und konnten die Aufrechterhaltung von Abstinenz nicht verbessern. Der Anteil der Studienabbrecher aufgrund unerwünschter Ereignisse war bei Psychostimulanzien und Placebo ähnlich. Die Autoren schlussfolgerten, dass die vorliegende Datenlage eine Verordnung von Psychostimulanzien als Substitut nicht unterstützt (in den getesteten Dosen), wobei

weitere Forschungsanstrengungen diese Schlussfolgerung eventuell noch widerlegen könnten.²⁸¹

Eine kleine doppelblinde, placebo-kontrollierte Studie zum Konsum von N-Acetyl-Cystein plus Naltrexon fand hinsichtlich der Behandlungsergebnisse keine signifikanten Unterschiede zu Placebo.²⁷⁶

Bei anderen an Methamphetamin-Konsumenten durchgeführten Versuchen wurden Selegelin, Ondansetron, Paroxetin,²⁶⁷ Fluoxetin^{282,283} und Sertralin^{253,269} getestet, für gewöhnlich in Kombination mit einer psychosozial strukturierten Therapie. Eine placebo-kontrollierte Studie, die den selektiven Serotoninwiederaufnahmehemmer Sertralin bei der Behandlung des Methamphetamin-Konsums untersucht, zeigte, dass Personen, die Sertralin erhalten, im Vergleich zu denjenigen, die es nicht erhalten, keine Verbesserung hinsichtlich depressiver Symptome oder Craving aufwiesen.²⁶⁹ Es wurde argumentiert, dass die Ergebnisse insgesamt andeuten, dass Sertralin und möglicherweise *alle* selektiven Serotoninwiederaufnahmehemmer ineffektiv und eventuell kontraindiziert sind bei einer Methamphetamin-Abhängigkeit.²⁶⁹

Eine Reihe kleinerer Studien hat angedeutet, dass es möglicherweise eine Anwendungsmöglichkeit für Mirtazapin gibt (ein noradrenerges und spezifisch serotonerges Antidepressivum).^{8,82,284} Es hat sich gezeigt, dass Mirtazapin (zusätzlich zu einer Gesprächstherapie) den Konsum unter aktiven Methamphetamin-Konsumenten verringert.⁸² Es hat sich auch gezeigt, dass es durch eine Verringerung von Agitation, Angst, Müdigkeit, Reizbarkeit, paranoiden Vorstellungen, Anhedonie, lebhaften Träume und Suizidgedanken die Symptome eines Methamphetaminentzugs (einschließlich der subjektiven Symptome) im Laufe von 10 Abstinenztagen abschwächt. Es steigerte zudem die Schlafmenge.²⁷⁷

Die von einer Studie dargestellten Auswirkungen von Mirtazapin in Verbindung mit einer Gesprächstherapie auf das sexuelle Verhalten sind erwähnenswert. Eine 12-wöchige doppelblinde Studie mit Mirtazapin unter 60 MSM fand heraus, dass die meisten riskanten sexuellen Verhaltensweisen unter Mirtazapin, im Vergleich zu Placebo, signifikant gesunken waren, obwohl beide Studienarme zur Baseline eine Beratung bezüglich der Verringerung des Risikos von HIV erhielten. Die Studie fand auch heraus, dass die Verringerung des sexuellen Risikos mit einer Reduktion negativer Testergebnisse eines Amphetaminkonsums einherging, was vielleicht eine mögliche Kausalität zwischen den beiden Ergebnissen andeutet.⁸²

Nicht alle Studien mit Mirtazapin haben seine Effektivität im Umgang mit einer Methamphetamin-Abhängigkeit gezeigt.²⁷⁸

Eine Studie, die Patienten mit akuten Entzugssymptomen untersuchte, zeigte keine Erleichterung bezüglich der Beibehaltung oder der Rekrutierung in der ambulanten Methamphetamin-Entzugsbehandlung.²⁷⁸

Der Gebrauch von Antiepileptika wurde ebenfalls untersucht. Eine randomisierte kontrollierte Studie mit 140 methamphetamin-abhängigen Erwachsenen, die Topimarat verschrieben bekamen (in einer Dosis von bis zu 200 mg/Tag), deutete an, dass dieses Medikament die Abstinenz nicht fördert. Allerdings gibt es einige Anzeichen dafür, dass es eventuell die eingenommenen Mengen reduziert und dabei helfen kann, die Rückfallraten unter denen, die schon abstinent sind, zu reduzieren.²⁶⁵

Ähnlich wies eine Versuchsanordnung Menschen zufällig einem aktiven Medikamentenregime zu, bestehend aus Flumazenil (2 mg-Infusionen an den Tagen 1, 2, 3, 22, 23), Gabapentin (1200 mg bis Tag 40) und Hydroxyzin (50 mg bis Tag 10) – oder einem Placebo, wobei sich zeigte, dass das Regime hinsichtlich der Verringerung des Methamphetamin-Konsums, des Verbleibs der Patienten in der Behandlung oder der Reduktion von Craving nicht effektiver war als Placebo.²⁸⁵ Diese Ergebnisse unterschieden sich von denen einer anderen Studie, die dasselbe Protokoll verwendete und im Verlauf der Versuchsanordnung weniger auf Methamphetamin positive Urintests und ein vermindertes Craving feststellte.²⁷⁵ Unterschiede könnten an den Studienbedingungen und verschiedenen demografischen Merkmalen der Teilnehmer in einem privatärztlichen Setting liegen.²⁸⁵

Eine doppel-blind Studie an 60 Versuchspersonen mit einer bipolaren Störung oder einer Depression sowie einer Abhängigkeit von Methamphetamin randomisierte die Teilnehmer 12 Wochen lang zum Erhalt eines Placebos oder von Citicolin, einem Nahrungsergänzungsmittel, das frei verkäuflich ist (2000 mg-/Tag). Bei den Depressionssymptomen wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen beobachtet. Die Studie zeigte außerdem unter denen, die Citicolin erhielten, im Vergleich zu denen, die ein Placebo erhielten, eine signifikant höhere Beendigungsrate.²²⁷

8.13.4 Effektivität, Auswirkungen, Aufrechterhaltung und Abschluss einer Behandlung

Einige Studien haben gezeigt, dass es bei Methamphetamin-Konsumenten, die eine Behandlung aufsuchen, immer noch eine substantielle Wahrscheinlichkeit für Behandlungsabbrüche und Rückfälle gibt,³⁶ obwohl sich die Behandlungsergebnisse bei Methamphetamin-Konsumenten nicht zwangsläufig von denen der Konsumenten anderer Drogen unterscheiden.^{286,287} Allerdings gibt es einen Mangel an Therapieangeboten.²⁸⁸

Die Behandlung wegen eines Konsums/ einer Abhängigkeit von Methamphetamin kann positive Auswirkungen auf andere hoch-risikoreiche Verhaltensweisen haben. Eine Studie zu CM und CBT für MSM fand heraus, dass diejenigen, die die stärkste Abnahme ihres Methamphetamin-Konsums berichteten, auch die größte und schnellste Reduktion von depressiven Symptomen und von hoch-risikoreichen sexuellen Verhaltensweisen angaben.²⁸⁹ Die Autoren deuten an, dass eine Verringerung des Methamphetamin-Konsums Auswirkungen auf die Depressionen und das sexuelle Verhalten haben kann und dass manche Konsumenten, die auf die Behandlung gut ansprechen, eventuell Verbesserungen bei diesen parallel auftretenden Problemen haben könnten, ohne dass ein Bedürfnis intensiverer gezielter Interventionen bezüglich dieser besteht.²⁸⁹

Aus anderen Studien wurden ähnliche Befunde berichtet.⁸² Es gibt einige Beweise dafür, dass Interventionen zur Verringerung oder Eliminierung des Methamphetamin-Konsums unter MSM in einem Suchtbehandlungssetting auch zu einer Reduktion von hoch-risikoreichem sexuellen Verhalten und den daraus hervorgehenden HIV-Übertragungen führt. Eine Suchtbehandlung könnte ein wichtiger Teil einer HIV/STI-Präventionsstrategie für MSM sein.²⁵¹ Eine Studie an Methamphetamin-Konsumenten fand heraus, dass ein längerer Verbleib in der Behandlung und eine höhere Rate von Behandlungsabschlüssen signifikant mit einer größeren Reduktion von risikoreichem sexuellen Verhalten und intravenösem Drogengebrauch in Bezug stand und ein Zusammenhang zu einem ver-

ringerten HIV-Risiko 3 Jahre nach der Behandlung vorlag.²⁹⁰ Es gibt zunehmend Belege für Prädiktoren, die dabei helfen, einen Behandlungserfolg und vor allem einen Abbruch, aber auch die Haltequote und die Beendigungsrate vorherzusagen.³⁶ Es gibt eine einheitliche Datenlage dazu, dass schlechtere Ergebnisse mit Folgendem assoziiert werden:

- Höhere Konsumfrequenz vor der Behandlung,^{36,270,291-294}
- Umfassendere Vorgeschichte hinsichtlich vorheriger Behandlungen,^{292,293,295}
- niedrigerer Bildungsstand,^{36,292} auch wenn hierzu widersprüchliche Belege berichtet wurden.^{291,294}

Auch andere Faktoren wurden mit einem Erfolg oder Misserfolg assoziiert, allerdings sind diese Beweise eher eingeschränkt oder unvereinbar. Diese beschreiben ein größeres Craving nach Methamphetamin,¹⁸⁰ rechtliche Zwangsmaßnahmen für eine Behandlung,³⁶ stationäre versus ambulante Behandlung,²⁹² kürzere Behandlungsdauer,²⁹⁵ Behinderungen,³⁶ Dealing mit Methamphetamin²⁹⁵ und einen intravenösen Konsum.^{36,293} Das Geschlecht und die Ethnie wurden ebenfalls mit einem Erfolg oder Misserfolg der Behandlung in Verbindung gebracht, jedoch haben sich die Ergebnisse zwischen den Studien unterschieden.

Ähnliche Faktoren wurden identifiziert, die sich auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität (health-related quality of life, HRQOL) bei denen auswirken, die die Behandlung abschließen. Eine Studie über die HRQOL-Verlaufskurven von 723 Menschen, die von Methamphetamin abhängig sind und einen regulären Behandlungsabschluss sowie eine Nachsorge über ein Jahr hinweg absolvierten, fand größere Verbesserungen in der seelischen Gesundheit wieder. Im Vergleich zu denen, die die Behandlung nicht abschlossen oder weiterhin Dienstleistungen in Anspruch nahmen, beschrieb sie die Verlaufskurven des physischen Gesundheitsstatus als "halbwegs statisch". Die Studie zeigte unterschiedliche Muster der gesundheitlichen Verbesserung. Faktoren, die dahingehend identifiziert wurden, dass sie die HRQOL negativ beeinflussten, umfassten eine Erwerbslosigkeit, lebenslange Traumata, eine Suizidvorgeschichte, zwischenmenschliche Konflikte, einen anhaltenden Konsum von Methamphetamin, einen multiplen Drogenkonsum und medizinische sowie psychiatrische Beeinträchtigungen.²⁹⁶

Die Studie fand auch heraus, dass ein höheres Bildungsniveau mit schlechteren Gesundheitsergebnissen assoziiert wurde, ein Befund, der nicht durch die Literatur gestützt wird. Die Autoren spekulierten, dass dies eventuell so ist, weil ein Drogenkonsum unter hoch gebildeten Probanden zu einem als schlechter wahrgenommenen Gesundheitsstatus führt, da die Versuchsteilnehmer nicht dazu in der Lage sind, ihren vorhergehenden Gesundheitsstandard zu wahren und auch nicht dazu fähig, Zielen zu genügen, die sie vor dem Drogenkonsum aufgestellt haben. Die Studie zeigte auch schlechtere Gesundheitsergebnisse bei Frauen unter Methamphetamin.²⁹⁶

Die Konsumfrequenz zu Beginn der Behandlung sowie ein frühes Ansprechen auf die Behandlung wurden als Prädiktoren für einen Behandlungserfolg identifiziert. Eine Studie mit 60 Individuen schaute sich an, ob die kognitive Performanz einen Erfolg in der Behandlung einer Methamphetamin-Abhängigkeit vorhersagen kann und wog ab, ob die kognitive Performanz für einen Behandlungserfolg mehr oder weniger prädiktiv ist als etablierte Faktoren, wie z.B. die Konsumfrequenz.²⁹⁷

Die Studie befand, dass die Frequenz des Methamphetamin-Konsums zu Studienbeginn ein viel stärkerer Prädiktor des späteren Ergebnisses war, obgleich ein paar wenige neurokognitive und psychiatrische Variablen mit dem Behandlungsergebnis assoziiert wurden. Teilnehmer, die zwei oder weniger Urintests hatten, die während der ersten 2 Wochen auf Methamphetamin positiv waren, schlossen die Behandlung viel eher ab und erreichten in der Mehrzahl der Behandlungswochen eher eine Abstinenz,²⁹⁷ eine Erkenntnis, die zu mehreren anderen Studien konsistent war.^{36,270,291-293,298}

Die Autoren glauben, dass es möglich ist, dass dieser Befund teilweise am Studiendesign lag. Nichtsdestotrotz zeigte die Studie, dass durch die Muster des Methamphetamin-Konsums in den anfänglichen Behandlungsphasen die Ergebnisse bezüglich eines weiteren Konsums und der Behandlungsteilnahme vorherzusagen waren. Einige kognitive Messungen hatten mit den Behandlungsergebnissen zu tun, allerdings erlaubten diese nach einer Bereinigung auf einen Methamphetamin-Missbrauch zu Studienbeginn keine Vorhersage. Die Autoren schlussfolgerten, dass Kliniker, die Patienten mit dem Risiko eines Behandlungsmisserfolgs identifizieren wollen, multiple Urintests verwenden sollten. Sie deuten auch an, dass die Vorhersage eines Behandlungsmisserfolgs einleuchtender ist als die Vorhersage eines Behandlungserfolgs.²⁹⁷

In ähnlicher Weise fand eine Studie zu Bupropion heraus, dass ein frühes Ansprechen auf eine Behandlung eventuell wichtig für ein positives Ergebnis ist, eine Erkenntnis, die zum Einstellen des Rauchens passt²⁷³ sowie zu einigen Forschungsarbeiten in der Kokainbehandlung.^{273,274}

Eine Analyse der Daten zeigte, dass das Unvermögen der Konsumenten, in den ersten 2 Behandlungswochen wenigstens 3 Methamphetamin-freie Proben zur Verfügung zu stellen, mit einer über 90%igen Wahrscheinlichkeit für einen Behandlungsmisserfolg assoziiert wurde. Die Autoren deuten an, dass Kliniker, die Bupropin verordnen, einen Behandlungsmisserfolg binnen 2 Wochen sicher vorhersagen können, wenn sie dreimal pro Woche eine Urinkontrolle vornehmen, da ein wöchentliches Testen eine brauchbare Vorhersagekraft innerhalb von drei Wochen besitzt. Die Fähigkeit, einen Behandlungsmisserfolg vorherzusehen, war signifikant präziser als die Vorhersage eines Behandlungserfolgs, was die Autoren teilweise den Abbruchraten einer Behandlung insgesamt zuschrieben. Das Fehlen eines frühen Ansprechens sagt einen Behandlungsmisserfolg besser vorher, als das Vorliegen eines frühen guten Ansprechens einen Behandlungserfolg vorhersagen kann. Aus diesem Grund deuten die Autoren an, dass die Vorhersage eines Behandlungsmisserfolgs für Kliniker relevant ist, da sie eine Notwendigkeit dafür signalisiert, die Modalitäten und die Intensität einer Behandlung zu verändern.²⁷²

8.13.5 Behandlungszugang

Menschen, die von Methamphetamin abhängig sind, nehmen oft viele Jahre lang keine Behandlungsangebote in Anspruch und es gibt häufig eine Verzögerung zwischen der ersten Inanspruchnahme, bei der erstmalig ein Problem mit Methamphetamin erkannt wird und der ersten Behandlungseinschätzung. Verschiedene Studien haben ein Spektrum für die durchschnittliche Zeitdauer der ersten Behandlung gezeigt. Eine australische Studie fand heraus, dass Methamphetamin-Konsumenten vom Erleben erster Probleme bis zum Aufsuchen von Hilfe durchschnittlich bis zu 5 Jahre lang warten.²⁹⁹ US-Studien haben durchschnittlich 8³⁰⁰ und 9 Jahre⁴⁸ gemeldet.

Dafür gibt es unzählige Gründe. Eine US-Studie berichtete von einem häufigen Irrglauben unter Methamphetamin-Konsumenten, dass Methamphetamin eine "funktionelle Droge" ist, was möglicherweise einen häufigen und fortgesetzten täglichen Konsum begünstigt.^{48,301}

Ähnlich berichteten Kenny et al. häufige Gründe dafür, dass keine Methamphetamin-Behandlung aufgesucht wird: Die Konsumenten gingen nicht davon aus, dass sie abhängig sind (abgesehen davon, dass sie die DSM-IV-Kriterien für eine Abhängigkeit erfüllen); sie hatten nicht den Eindruck, dass ein regelmäßiger Konsum von Methamphetamin zu einer formalen Behandlung berechtigt; sie erkannten ihre Abhängigkeit, waren aber nicht dazu bereit, irgendetwas diesbezüglich zu unternehmen.³⁰²

Abgesehen vom Vereinigten Königreich gibt es auch andere Belege dafür, dass Behandlungsangebote für Methamphetamin-Konsumenten nicht zugänglich sind oder dies so wahrgenommen wird. Eine Studie aus Australien^{303,304} deutete an, dass zu den Gründen dafür, dass Methamphetamin-Konsumenten im Behandlungssystem unterrepräsentiert sind, eine schlechte Kenntnis über Angebote für diese Gruppe zählt sowie fehlende Informationen über Behandlungsoptionen und wenig Vertrauen in die Effektivität dieser Programme.

Behandlungshürden werden nicht nur von den Betroffenen konstruiert, sondern auch von den klinischen Mitarbeitern. Eine Studie hat die Hürden einer Methamphetamin-Behandlung aus der Perspektive der Leistungsdienstleister beleuchtet, die die Hürden als umfangreich und vielseitig ansehen. Hierzu zählten sie die spezifischen Persönlichkeitscharakteristika von Methamphetamin-Konsumenten, die Komplexität angesichts von Komorbiditäten der psychischen Gesundheit, die Wartezeiten, die wiederum zu einem Verlust von Behandlungen führen, die Natur eines exzessiven Konsums bei Methamphetamin, das Fehlen von pharmakologischen Optionen und eine negative Haltung der Mitarbeiter gegenüber dieser Patientengruppe.³⁰⁵

Ein verbessertes Verständnis der Pfade, über die Methamphetamin-Konsumenten auf andere Behandlungsangebote zugreifen, könnte angewendet werden, um effektive Zugangswege zu ermöglichen. Studien haben sich die Faktoren und die Merkmale von Konsumenten angesehen, die Individuen eher dazu bewegen, sich Unterstützung zu suchen.^{306,307} Allgemeinärzte wurden als gängiger Ausgangspunkt für Patienten identifiziert, die eine Überweisung wegen drogenbezogener Probleme anstreben.³⁰⁸

Die Studie von Quinn et al. legt nahe, dass eine Inanspruchnahme von Dienstleistungen wegen anderer Probleme, wie z.B. der psychischen Gesundheit und anderer Drogen, die Wahrscheinlichkeit einer Behandlung des Methamphetamin-Missbrauchs erhöht.³⁰⁷ Sie empfiehlt, durch den Kontakt zu anderen Diensten die Möglichkeit einer Behandlung Methamphetamin-bezogener Störungen zu erweitern und Hürden vor einer professionellen Unterstützung (wie z.B. die Ignoranz gegenüber verfügbaren Diensten und die Stigmatisierung bei Inanspruchnahme von Diensten) zu überwinden.³⁰⁹ Menschen, die wegen anderer Probleme Dienste in Anspruch nehmen, sind für eine Behandlung ihres Methamphetamin-Missbrauchs empfänglicher.³⁰⁷ Die Autoren merken auch an, dass diese Befunde einen Bedarf hinsichtlich professioneller Unterstützung anzeigen für Methamphetamin-Konsumenten, die einen schädlichen Gebrauch betreiben.³⁰⁷

Es wurde festgestellt, dass die Verfügbarkeit geeigneter und einschlägiger Dienste eine Behandlungsaufnahme befördert. Studien aus Australien haben angedeutet, dass intravenöse Konsumierende von Methamphetamin eher eine Behandlung bei spezialisierten Dienstleistern aufsuchen und erhalten als diejenigen, die die Droge rauchen oder sniefen.^{307,310,311} Es wurde vermutet, dass es für Menschen, die intravenös konsumieren, eine größere Anzahl verfügbarer Dienste gibt sowie weniger Hürden für eine Behandlung (wie z.B. Nadelaustauschprogramme).

Im Vergleich zu anderen Substanzen wie Opiaten könnte es unabdingbar sein, ein Behandlungssetting speziell auf Methamphetamin-Konsumenten auszurichten, um dem unterschiedlichen Wesen der Abhängigkeit und des Entzugs gerecht zu werden. Auch wenn dies eventuell jenseits der Möglichkeiten vieler Systeme und Dienste der Suchtbehandlung liegt, können die einzelnen Angebote einige kleine Veränderungen vornehmen, die auf die Wahrnehmung der Konsumenten eine große Auswirkung haben, wie z.B. das Zuteilen eines bestimmten Zeitraums am Tag für Methamphetamin-Konsumenten oder die Zuteilung bestimmter Mitarbeiter oder Räume für ausgewählte Angebote.³⁰²

Es wurde auch ausgemacht, dass eine kulturelle Kompetenz der Dienste die Behandlungsaufnahme verbessert. Eine Studie unter 162 MSM zu verhaltenstherapeutischen psychologischen Interventionen bei Depressionen, bei einem sexuell riskanten Verhalten und bei einem Methamphetamin-Konsum fand heraus, dass schwulen-spezifische CBT-Interventionen bei allen drei Gruppen die stärkste Besserung erbrachten.²⁸⁹

Die Behandlungsbereitschaft könnte auch ein Schlüssel zum Zugang zu unterstützenden Maßnahmen bei Problemen mit Methamphetamin sein. Quinn et al. fanden heraus, dass zwei Schlüsselfaktoren bezüglich des Aufsuchens von Hilfsangeboten bei Methamphetamin-bezogenen Störungen ausgemacht werden konnten: ein Ersuchen um Hilfe seitens Familie oder Freunden im Jahr vor dem Einstieg in die Studie; und eine Übernahme individueller Methoden zur Verringerung oder Einstellung des Methamphetamin-Konsums.³⁰⁷ Es wurde angedeutet, dass gezielte Interventionen zur Identifizierung und Ansprache von Individuen wichtig sein könnten, wenn diese erstmals eine Veränderungsbereitschaft erleben. Eine motivierende Gesprächsführung und eine schrittweise Betreuung könnten von Nutzen sein.

Eine Studie fand heraus, dass nur eine kleine Anzahl Methamphetamin-konsumierender Teilnehmer einen Zugang zu umfassenderen Angeboten der Suchthilfe berichtete (z.B. stationäre Entgiftung und/oder Rehabilitation), was eventuell eher eine Präferenz für niederschwellige Angebote andeutet^{307,312} oder aber, dass sich viele Individuen in der Lage fühlen, ihren schädlichen und/oder abhängigen Konsum ohne die Notwendigkeit einer intensiven, professionellen Maßnahme anzugehen.²⁴⁸

8.13.6 Nachsorge und Betreuung

Siehe Abschnitt 7.10.5.

8.14 Schadensbegrenzung

Die Auswirkungen eines Fahrens unter dem Einfluss von Methamphetamin wurden besprochen.³¹³

Die Schadensbegrenzung wird in Kapitel 7 abgedeckt.

8.15 Referenzen

- 1 WHO Western Pacific Region. *Harm Reduction and Brief Interventions for ATS Users* (Technical Brief on Amphetamine-Type Stimulants 2). http://www.who.int/hiv/pub/idu/ats_brief2.pdf (accessed 14 October 2013).
- 2 Panenka WJ, Procyshyn RM, Lecomte T, MacEwan GW, Flynn SW, Honer WG, Barr AM. Methamphetamine use: a comprehensive review of molecular, preclinical and clinical findings. *Drug Alcohol Depend.* 2013 May 1;129(3):167–79. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2012.11.016.
- 3 Pérez-Mañá C, Castells X, Torrens M, Capellà D, Farre M. Efficacy of psychostimulant drugs for amphetamine abuse or dependence (Review). *Cochrane Collaboration. Cochrane Library.* 2013; issue 9.
- 4 Newton TF, De La Garza R, Kalechstein AD, Nestor L. Cocaine and methamphetamine produce different patterns of subjective and cardiovascular effects. *Pharmacol Biochem Behav.* 2005 Sep;82(1):90–7.
- 5 Weiland-Fiedler P, Erickson K, Waldeck T, Luckenbaugh DA, Pike D, Bonne O, Charney DS, Neumeister A. Evidence for continuing neuropsychological impairments in depression. *J Affect Disord.* 2004 Oct 15;82(2):253–8.
- 6 Fleckenstein AE, Volz TJ, Hanson GR. Psychostimulant-induced alterations in vesicular monoamine transporter-2 function: neurotoxic and therapeutic implications. *Neuropharmacology.* 2009;56 Suppl 1:133–8. doi: 10.1016/j.neuropharm.2008.07.002.
- 7 Sulzer D, Sonders MS, Poulsen NW, Galli A. Mechanisms of neurotransmitter release by amphetamines: a review. *Prog Neurobiol.* 2005 Apr;75(6):406–33.
- 8 Rose ME, Grant JE. Pharmacotherapy for methamphetamine dependence: a review of the pathophysiology of methamphetamine addiction and the theoretical basis and efficacy of pharmacotherapeutic interventions. *Ann Clin Psychiatry.* 2008;20:145–55.
- 9 Volkow ND, Chang L, Wang GJ, et al. Association of dopamine transporter reduction with psychomotor impairment in methamphetamine abusers. *Am J Psychiatry.* 2001;158(3):377–82.
- 10 Chang L, Cloak C, Patterson K, Grob C, Miller EN, Ernst T. Enlarged striatum in abstinent methamphetamine abusers: a possible compensatory response. *Biol Psychiatry.* 2005;57:967–74.
- 11 Thompson PM, Hayashi KM, Simon SL, Geaga JA, Hong MS, Sui Y, Lee JY, Toga AW, Ling W, London ED. Structural abnormalities in the brains of human subjects who use methamphetamine. *J Neurosci.* 2004;24:6028–36.
- 12 London ED, Simon SL, Berman SM, et al. Mood disturbances and regional cerebral metabolic abnormalities in recently abstinent methamphetamine abusers. *Arch Gen Psychiatry.* 2004;61(1):73–84.
- 13 Baicy K, London ED. Corticolimbic dysregulation and chronic methamphetamine abuse. *Addiction.* 2007 Apr;102 Suppl 1:5–15.
- 14 Aron JL, Paulus MP. Location, location: using functional magnetic resonance imaging to pinpoint brain differences relevant to stimulant use. *Addiction.* 2007 Apr;102 Suppl 1:33–43.
- 15 Volkow ND, Wang GJ, Fowler JS, Thanos PP, Logan J, Gatley SJ, Giordano A, Ding YS, Wong C, Pappas N. Brain D2 receptors predict reinforcing effects of stimulants in humans: replication study. *Synapse.* 2002;46:79–82.
- 16 Volkow ND, Li TK. Drug addiction: the neurobiology of behaviour gone awry. *Nat Rev Neurosci.* 2004;5:963–70.
- 17 Goldstein RZ, Volkow ND. Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *Am J Psychiatry.* 2002;159:1642–52.
- 18 Brackins T, Brahm NC, Kissack JC. Treatments for methamphetamine abuse: a literature review for the clinician. *J Pharm Pract.* 2011 Dec;24(6):541–50. doi:

- 10.1177/0897190011426557.
- 20 Sora I, Li B, Fumushima S, et al. Monoamine transporter as a target molecule for psychostimulants. *Int Rev Neurobiol.* 2009;85:29–33.
- 21 Rau TF, Kothiwai AS, Rova AR, Brooks DM, Poulsen DJ. Treatment with low-dose methamphetamine improves behavioral and cognitive function after severe traumatic brain injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Aug;73(2 Suppl 1):S165–72. doi: 10.1097/TA.0b013e318260896a.
- 22 European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). Annual Report. 2013.
- 23 European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). Exploring Methamphetamine Trends in Europe (EMCDDA Paper). Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2014.
- 24 Home Office. Drug Misuse: Findings from the 2013/14 Crime Survey for England and Wales. July 2001.
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/335989/drug_misuse_201314.pdf (accessed 23 November 2014).
- 25 Wood DM, Button J, Ashraf T, Walker S, Greene SL, Drake N, Ramsey J, Holt DW, Dargan PI. What evidence is there that the UK should tackle the potential emerging threat of methamphetamine toxicity rather than established recreational drugs such as MDMA ('ecstasy')? *QJM.* 2008 Mar;101(3):207–13. doi: 10.1093/qjmed/hcm133.
- 26 Mixmag. Global Drug Survey. http://globaldrugsurvey.com/wp-content/uploads/DRUG_SURVEY_FINAL_1.pdf (accessed 4 November 2013).
- 27 Keogh P, Reid D, Bourne A, et al. Wasted Opportunities. Problematic Alcohol and Drug Use Among Gay and Bisexual Men. <http://www.sigmaresearch.org.uk/files/report2009c.pdf> (accessed February 2014).
- 28 Stonewall's Gay and Bisexual Men's Health Survey.
<http://www.stonewall.org.uk/gaymenshealth>.
- 29 Buffin J, Roy A, Williams H, Yorston C (National LGB Drug & Alcohol Database). Part of the Picture: Lesbian, Gay and Bisexual People's Alcohol and Drug Use in England. Substance Dependency and Help-Seeking Behaviour. UCLAN and Lesbian and Gay Foundation. 2012.
- 30 Bonell CP, Hickson FCI, Weatherburn P, et al. Methamphetamine use among gay men across the UK. *Int J Drug Policy.* 2010;21:244–6.
- 31 Bourne A, Reid D, Hickson F, Torres Rueda S, Weatherburn P. The Chemsex Study: Drug Use in Sexual Settings Among Gay and Bisexual Men in Lambeth, Southwark and Lewisham. London: Sigma Research, London School of Hygiene and Tropical Medicine. 2014.
<http://www.sigmaresearch.org.uk/chemsex>.
- 32 Bolding G, Hart G, Sherr L, Elford J. Use of crystal methamphetamine among gay men in London. *Addiction.* 2006; 101:1622–30.
- 33 Forrest D, Metsch L, LaLota M, Cardenas G, Beck D, Jeanty Y. Crystal methamphetamine use and sexual risk behaviors among HIV-positive and HIV-negative men who have sex with men in South Florida. *J Urban Health.* 2010;87:480–5.
- 34 Schwarcz S, Scheer S, McFarland W, et al. Prevalence of HIV infection and predictors of high-transmission sexual risk behaviors among men who have sex with men. *Am J Public Health.* 2007;97:1067–75.
- 35 Whittington W, Collis T, Dithmer-Schreck D, et al. Sexually transmitted diseases and human immunodeficiency virus-discordant partnerships among men who have sex with men. *Clin Infect Dis.* 2002;35:1010–17.
- 36 Buchacz K, McFarland W, Kellogg T, et al. Amphetamine use is associated with increased HIV incidence among men who have sex with men in San Francisco. *AIDS.* 2005;19:1423–4.
- 37 Brecht ML, Greenwell L, Anglin MD. Methamphetamine treatment: trends and predictors of retention and completion in a large state treatment system (1992–2002). *J Subst Abuse Treat.* 2005 Dec;29(4):295–306.
- 38 Schifano F, Corkery JM, Cuffolo G. Smokable ('ice', 'crystal meth') and non smokable amphetamine-type stimulants: clinical pharmacological and epidemiological issues, with

- special reference to the UK. *Ann Ist Super Sanita*. 2007;43(1):110–15.
- 39 McKetin R, Kelly E, McLaren J. The relationship between crystalline methamphetamine use and methamphetamine dependence. *Drug Alcohol Depend*. 2006 Dec 1;85(3):198–204.
- 40 McKetin R, McLaren J, Lubman DI, Hides L. The prevalence of psychotic symptoms among methamphetamine users. *Addiction*. 2006 Oct;101(10):1473–8.
- 41 Barr AM, Panenka WJ, MacEwan GW, Thornton AE, Lang DJ, Honer WG, et al. The need for speed: an update on methamphetamine addiction. *J Psychiatry Neurosci*. 2006;31:301–13.
- 42 Gawin FH, Ellinwood EH Jr. Cocaine and other stimulants. Actions, abuse, and treatment. *N Engl J Med*. 1988;318:1173–82.
- 43 Tompkins-Dobbs K, Schiefelbein J. Emergency department policies and procedures for treatment of patients abusing methamphetamine. *J Emerg Nurs*. 2011;37:437–43.
- 44 De La Garza 2nd R, Zorick T, Heinzerling KG, Nusinowitz S, London ED, Shoptaw S, Moody DE, Newton TF. The cardiovascular and subjective effects of methamphetamine combined with gamma- vinylgamma-aminobutyric acid (GVG) in non-treatment seeking methamphetamine-dependent volunteers. *Pharmacol Biochem Behav*. 2009;94:186–93.
- 45 Gay GR, Sheppard CW. Sex in the 'drug culture'. *Med Aspects Human Sexuality*. 1972;6:28–50.
- 46 Bell DS, Trethowan WH. Amphetamine addiction and disturbed sexuality. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4:74–8.
- 47 National Institute on Drug Abuse (NIDA). Are Methamphetamine Abusers at Risk for Contracting HIV/AIDS and Hepatitis B and C? (Research Report Series: Methamphetamine Abuse and Addiction). Bethesda, MD: Department of Health and Human Services, National Institutes of Health. Revised September 2006.
<http://www.nida.nih.gov/researchreports/methamph/methamph5.html#hiv> (accessed 14 October 2013).
- 48 Leamon MH, Flower K, Salo RE, Nordahl TE, Kranzler HR, Galloway GP. Methamphetamine and paranoia: the methamphetamine experience questionnaire. *Am J Addict*. 2010;19:155–68.
- 49 Brecht ML, O'Brien A, von Mayrhauser C, Anglin MD. Methamphetamine use behaviors and gender differences. *Addict Behav*. 2004 Jan;29(1):89–106.
- 50 Degenhardt L, Topp L. Crystal methamphetamine use among polydrug users in Sydney's dance party subculture: characteristics, use patterns and associated harms. *Int J Drug Policy*. 2003;14(1):17–24.
- 51 United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). World Drug Report 2013 (United Nations publication, Sales No. E.13.XI.6). UNODC, 2013.
- 52 Lejckova P, Mravcik V. Mortality of hospitalized drug users in the Czech Republic. *J Drug Issues*. 2007;37:103–18.
- 53 Arendt M, Munk-Jorgensen P, Sher L, Jensen SO. Mortality among individuals with cannabis, cocaine, amphetamine, MDMA, and opioid use disorders: a nationwide follow-up study of Danish substance users in treatment. *Drug Alcohol Depend*. 2010;114:134–9.
- 54 Kuo CJ, Liao YT, Chen WJ, Tsai SY, Lin SK, Chen CC. Causes of death of patients with methamphetamine dependence: a record-linkage study. *Drug Alcohol Rev*. 2010;30:621–8.
- 55 Stenbacka M, Leifman A, Romelsjo A. Mortality and cause of death among 1705 illicit drug users: a 37 year follow up. *Drug Alcohol Rev*. 2010;29:21–7.
- 56 Cretzmeyer M, Sarrazin MV, Huber DL, Block RI, Hall JA. Treatment of methamphetamine abuse: Research findings and clinical directions. *J Subst Abuse Treat*. 2003;24:267–77.
- 57 Meredith CW, Ja e C, Ang-Lee K, Saxon AJ. Implications of chronic methamphetamine use: a literature review. *Harv Rev Psychiatry*. 2005;13:141–54.
- 58 Shearer J, Sherman J, Wodak A, van Beek I. Substitution therapy for amphetamine users. *Drug Alcohol Rev*. 2002;21:179–85.
- 59 Kiyatkin EA, Brown PL, Sharma HS. Brain edema and breakdown of the blood–brain barrier during methamphetamine intoxication: critical role of brain hyperthermia. *Eur J Neurosci*.

- 2007;26:1242– 53.
- 60 Harris DS, Reus VI, Wolkowitz OM, Mendelson JE, Jones RT. Altering cortisol level does not change the pleasurable effects of methamphetamine in humans. *Neuropsychopharmacology*. 2003;28:1677–84.
- 61 Vearrier D, Greenberg MI, Miller SN, Okaneku JT, Haggerty DA. Methamphetamine: history, pathophysiology, adverse health effects, current trends, and hazards associated with the clandestine manufacture of methamphetamine. *Dis Mon*. 2012 Feb;58(2):38–89. doi: 10.1016/j. disamonth.2011.09.004.
- 62 Richards JR, Bretz SW, Johnson EB, et al. Methamphetamine abuse and emergency department utilization. *West J Med*. 1999;170(4):198–202.
- 63 Wijetunga M, Bhan R, Lindsay J, et al. Acute coronary syndrome and crystal methamphetamine use: a case series. *Hawaii Med J*. 2004;63(1):8–13.
- 64 Turnipseed SD, Richards JR, Kirk JD, et al. Frequency of acute coronary syndrome in patients presenting to the emergency department with chest pain after methamphetamine use. *J Emerg Med*. 2003;24(4):369–73.
- 65 Karch SB, Stephens BG, Ho CH. Methamphetamine-related deaths in San Francisco: demographic, pathologic, and toxicologic profiles. *J Forensic Sci*. 1999;44(2):359–68.
- 66 Chen JP. Methamphetamine-associated acute myocardial infarction and cardiogenic shock with normal coronary arteries: refractory global coronary microvascular spasm. *J Invasive Cardiol*. 2007;19(4):E89–92.
- 67 Farnsworth TL, Brugger CH, Malters P. Myocardial infarction after intranasal methamphetamine. *Am J Health Syst Pharm*. 1997;54(5):586–7.
- 68 Hong R, Matsuyama E, Nur K. Cardiomyopathy associated with the smoking of crystal methamphetamine. *JAMA*. 1991;265(9):1152–4.
- 69 Karch SB. The unique histology of methamphetamine cardiomyopathy: a case report. *Forensic Sci Int*. 2011 Oct 10;212(1–3):e1–4. doi: 10.1016/j.forsciint.2011.04.028.
- 70 Diercks DB, Fonarow GC, Kirk JD, Jois-Bilowich P, Hollander JE, Weber JE, Wynne J, Mills RM, Yancy C, Peacock WF 4th; ADHERE Scientific Advisory Committee and Investigators. Illicit stimulant use in a United States heart failure population presenting to the emergency department (from the Acute Decompensated Heart Failure National Registry Emergency Module). *Am J Cardiol*. 2008 Nov 1;102(9):1216–9. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.06.045.
- 71 Haning W, Goebert D. Electrocardiographic abnormalities in methamphetamine abusers. *Addiction*. 2007;102 (Suppl 1):70–5.
- 72 Islam MN, Jesmine K, Kong Sn, Molh A, et al. Histopathological studies of cardiac lesions after long term administration of methamphetamine in high dosage – Part II. *Leg Med (Tokyo)*. 2009;11(Suppl 1):S147–50.
- 73 Swalwell CI, Davis GG. Methamphetamine as a risk factor for acute aortic dissection. *J Forensic Sci*. 1999;44(1):23–6.
- 74 Kaye S, McKetin R, Dufrou J, Darke S. Methamphetamine and cardiovascular pathology: a review of the evidence. *Addiction*. 2007;102(8):1204–11.
- 75 European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). The Levels of Use of Opioids, Amphetamines and Cocaine and Associated Levels of Harm: Summary of Scientific Evidence. March 2014.
- 76 Albertson TE, Derlet RW, Van Hoozen BE. Methamphetamine and the expanding complications of amphetamines. *West J Med*. 1999;170:214–19.
- 77 Darke S, Kaye S, McKetin R, Dufrou J. Major physical and psychological harms of methamphetamine use. *Drug Alcohol Rev*. 2008;27:253–62.
- 78 Perez Jr JA, Arsura EL, Strategos S. Methamphetamine-related stroke: four cases. *J Emerg Med*. 1999;17:469–71.
- 79 Richards JR, Johnson EB, Stark RW, et al. Methamphetamine abuse and rhabdomyolysis in the ED: a 5-year study. *Am J Emerg Med*. 1999;17(7):681–5.
- 80 Kirby T, Thornber-Dunwell M. High-risk drug practices tighten grip on London gay scene.

- Lancet. 2013 Jan 12;381(9861):101–2.
- 81 Semple SJ, Patterson TL, Grant I. Motivations associated with methamphetamine use among HIV men who have sex with men. *J Subst Abuse Treat*. 2002 Apr;22(3):149–56.
- 82 Rhodes T, Quirk A. Drug users' sexual relationships and the social organization of risk: the sexual relationship as a site of risk management. *Soc Sci Med*. 1998 Jan;46(2):157–69.
- 83 Colfax GN, Santos GM, Das M, Santos DM, Matheson T, Gasper J, et al. Mirtazapine to reduce methamphetamine use: a randomized controlled trial. *Arch Gen Psychiatry*. 2011;68:1168–75.
- 84 Mansergh G, Colfax GN, Marks G, Rader M, Guzman R, Buchbinder S. The Circuit Party Men's Health Survey: findings and implications for gay and bisexual men. *Am J Public Health*. 2001;91:953–8.
- 85 Molitor F, Ruiz JD, Flynn N, Mikanda JN, Sun RK, Anderson R. Methamphetamine use and sexual and injection risk behaviors among out-of-treatment injection drug users. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 1999;25:475–93.
- 86 Shoptaw S, Reback CJ. Methamphetamine use and infectious disease-related behaviors in men who have sex with men: implications for interventions. *Addiction*. 2007;102 (Suppl 1):130–5.
- 87 Drumright LN, Gorbach PM, Little SJ, Strathdee SA. Associations between substance use, erectile dysfunction medication and recent HIV infection among men who have sex with men. *AIDS Behavior*. 2009;13:328–36. doi:10.1007/s10461-007-9330-8.
- 88 Plankey MW, Ostrow DG, Stall R, Cox C, Li X, Peck JA, Jacobson LP. The relationship between methamphetamine and popper use and risk of HIV seroconversion in the multicenter AIDS cohort study. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2007 May 1;45(1):85–92. doi:10.1097/QAI.0b013e3180417c99.
- 89 Shoptaw S, Reback CJ. Associations between methamphetamine use and HIV infection in men who have sex with men: a model for guiding public policy. *J Urban Health*. 2006 Nov;83(6):1151–7. doi:10.1007/s11524-006-9119-5.
- 90 Rajasingham R, Mimiaga MJ, White JM, Pinkston MM, Baden RP, Mitty JA. A systematic review of behavioral and treatment outcome studies among HIV-infected men who have sex with men who abuse crystal methamphetamine. *AIDS Patient Care STDS*. 2012 Jan;26(1):36–52. doi: 10.1089/ apc.2011.0153.
- 91 Rudy ET, Shoptaw S, Lazzar M, Bolan RK, Tilekar SD, Kerndt PR. Methamphetamine use and other club drug use differ in relation to HIV status and risk behavior among gay and bisexual men. *Sex Transm Dis*. 2009;36:693–5.
- 92 Carey J, Mejia R, Bingham T, et al. Drug use, high-risk sex behaviors, and increased risk for recent HIV infection among men who have sex with men in Chicago and Los Angeles. *AIDS Behav*. 2009;13:1084–96.
- 93 Halkitis P, Mukherjee P, Palamar J. Longitudinal modelling of methamphetamine use and sexual risk behaviors in gay and bisexual men. *AIDS Behav*. 2009;13:783–91.
- 94 Wong W, Chow JK, Kent CK, Klausner JD. Risk factors for early syphilis among gay and bisexual men seen in an STD clinic: San Francisco, 2002–2003. *Sex Transm Dis*. 2005 Jul;32(7):458–63.
- 95 Reback CJ, Grella CE. HIV risk behaviors of gay and bisexual male methamphetamine users contacted through street outreach. *J Drug Issues*. 1999, 29:155–66.
- 96 Colfax GN, Mansergh G, Guzman R, Vittingho E, Marks G, Rader M, Buchbinder S. Drug use and sexual risk behavior among gay and bisexual men who attend circuit parties: a venue-based comparison. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2001 Dec 1;28(4):373–9.
- 97 Colfax G, Vittingho E, Husnik MJ, McKirnan D, Buchbinder S, Koblin B, Celum C, Chesney M, Huang Y, Mayer K, Bozeman S, Judson FN, Bryant KJ, Coates TJ; EXPLORE Study Team. Substance use and sexual risk: a participant- and episode-level analysis among a cohort of men who have sex with men. *Am J Epidemiol*. 2004 May 15;159(10):1002–12.
- 98 Frosch D, Shoptaw S, Huber A, Rawson RA, Ling W. Sexual HIV risk among gay and bisexual male methamphetamine abusers. *J Subst Abuse Treat*. 1996 Nov-Dec;13(6):483–6.

- 99 Gorman EM, Morgan P, Lambert EY. Qualitative research considerations and other issues in the study of methamphetamine use among men who have sex with other men. *NIDA Res Monogr.* 1995;157:156–81.
- 100 Halkitis PN, Parsons JT, Stirratt MJ. A double epidemic: crystal methamphetamine drug use in relation to HIV transmission among gay men. *J Homosexuality.* 2001;41:17–35.
- 101 Paul JP, Stall R, Davis F. Sexual risk for HIV transmission among gay/bisexual men in substance- abuse treatment. *AIDS Education Prevention.* 1993;5:11–24.
- 102 Peck JA, Shoptaw S, Rotheram-Fuller E, Reback CJ, Bierman B. HIV-associated medical, behavioral, and psychiatric characteristics of treatment-seeking, methamphetamine-dependent men who have sex with men. *J Addictive Diseases.* 2005;24:115–32.
- 103 Reback CJ, Larkins S, Shoptaw S. Changes in the meaning of sexual risk behaviors among gay and bisexual male methamphetamine abusers before and after drug treatment. *AIDS Behavior.* 2004;8:87–98.
- 104 Shoptaw S, Reback CJ, Frosch DL, Rawson RA. Stimulant abuse treatment as HIV prevention. *J Addictive Diseases.* 1998;17:19–32.
- 105 Burcham JL, Tindall B, Marmor M, Cooper DA, Berry G, Penny R. Incidence and risk factors for human immune deficiency virus seroconversion in a cohort of Sydney homosexual men. *Med J Aust.* 1989, 150(11):634–9.
- 106 Chesney MA, Barrett DC, Stall R. Histories of substance use and risk behavior: precursors to HIV seroconversion in homosexual men. *Am J Public Health.* 1998;88(1):113–16.
- 107 Koblin BA, Husnik MJ, Colfax G, Huang Y, Madison M, Mayer K, Barresi PJ, Coates TJ, Chesney MA, Buchbinder S. Risk factors for HIV infection among men who have sex with men. *AIDS.* 2006;20(5):731–9.
- 108 Menza TW, Hughes JP, Celum CL, Golden MR. Prediction of HIV acquisition among men who have sex with men. *Sex Transm Dis.* 2009, 36(9):547–55.
- 109 Davis LE, Kalousek G, Rubenstein E. Hepatitis associated with illicit use of intravenous metham- phetamine. *Public Health Reports.* 1970;85:809–13.
- 110 Greenwell L, Brecht ML. Self-reported health status among treated methamphetamine users. *Am J Drug Alcohol Abuse.* 2003;29:75–104.
- 111 Harkess J, Gildon B, Istre GR. Outbreaks of hepatitis A among illicit drug users, Oklahoma, 1984–98 [comment]. *Am J Public Health.* 1989;79:463–6.
- 112 Hutin YJ, Sabin KM, Hutwagner LC, Schaben L, Shipp GM, Lord DM, et al. Multiple modes of hepatitis A virus transmission among methamphetamine users. *Am J Epidemiology.* 2000;152:186–92.
- 113 Koester S, Glanz J, Barón A. Drug sharing among heroin networks: implications for HIV and hepatitis B and C prevention. *AIDS Behavior.* 2005;9:27–39.
- 114 Meyer JM. Prevalence of hepatitis A, hepatitis B, and HIV among hepatitis C-seropositive state hospital patients: results from Oregon State Hospital. *J Clin Psychiatry.* 2003;64:540–5.
- 115 Urbina A, Jones K. Crystal methamphetamine, its analogues, and HIV infection: medical and psychiatric aspects of a new epidemic. *Clinical Infectious Diseases.* 2004;38:890–4.
- 116 Vogt TM, Perz JF, Van Houten CKJ, Harrington R, Hansuld T, Bialek SR, et al. An outbreak of hepatitis B virus infection among methamphetamine injectors: the role of sharing injection drug equipment. *Addiction.* 2006;101:726–30.
- 117 Bousman CA, Cherner M, Ake C, et al. Negative mood and sexual behavior among non-monoga- mous men who have sex with men in the context of methamphetamine and HIV. *J Affect Disord.* 2009;119:84–91.
- 118 Mayer KH, O’Cleirigh C, Skeer M, et al. Which HIV-infected men who have sex with men in care are engaging in risky sex and acquiring sexually transmitted infections: findings from a Boston community health centre. *Sex Transm Infect.* 2010;86:66–70.
- 119 Mansergh G, Shouse RL, Marks G, et al. Methamphetamine and sildenafil (Viagra) use are linked to unprotected receptive and insertive anal sex, respectively, in a sample of men who

- have sex with men. *Sex Transm Infect.* 2006;82:131–4.
- 120 Halkitis P, Shrem M, Martin F. Sexual behavior patterns of methamphetamine-using gay and bisexual men. *Subst Use Misuse.* 2005;40:703–19.
- 121 Marquez C, Mitchell SJ, Hare CB, John M, Klausner JD. Methamphetamine use, sexual activity, patient–provider communication, and medication adherence among HIV-infected patients in care, San Francisco 2004–2006. *AIDS Care.* 2009;21:575–82.
- 122 Wohl A, Frye D, Johnson D. Demographic characteristics and sexual behaviors associated with methamphetamine use among MSM and non-MSM diagnosed with AIDS in Los Angeles County. *AIDS Behav.* 2008;12:705–12.
- 123 Spindler HH, Scheer S, Chen SY, et al. Viagra, methamphetamine, and HIV risk: results from a probability sample of MSM, San Francisco. *Sex Transm Dis.* 2007;34:586–91.
- 124 Semple S, Zians J, Grant I, Patterson T. Sexual compulsivity in a sample of HIV-positive methamphetamine-using gay and bisexual men. *AIDS Behav.* 2006;10:587–98.
- 125 Hatfield LA, Horvath KJ, Jacoby SM, Simon Rosser BR. Comparison of substance use and risky sexual behaviour among a diverse sample of urban, HIV-positive men who have sex with men. *J Addict Dis.* 2009;28:208–18.
- 126 Patterson T, Semple S, Zians J, Strathdee S. Methamphetamine-using HIV-positive men who have sex with men: correlates of polydrug use. *J Urban Health.* 2005;82:i120–6.
- 127 Semple SJ, Strathdee SA, Zians J, Patterson TL. Sexual risk behavior associated with co-administration of methamphetamine and other drugs in a sample of HIV-positive men who have sex with men. *Am J Addict.* 2009;18:65–72.
- 128 Semple SJ, Strathdee SA, Zians J, Patterson TL. Social and behavioral characteristics of HIV-positive MSM who trade sex for methamphetamine. *Am J Drug Alcohol Abuse.* 2010;36:325–31.
- 129 Semple S, Zians J, Strathdee S, Patterson T. Sexual marathons and methamphetamine use among HIV-positive men who have sex with men. *Arch Sex Behav.* 2009;38:583–90.
- 130 Semple S, Strathdee S, Zians J, Patterson T. Factors associated with sex in the context to methamphetamine use in different sexual venues among HIV-positive men who have sex with men. *BMC Public Health.* 2010;10:178.
- 131 Semple SJ, Patterson TL, Grant I. Binge use of methamphetamine among HIV-positive men who have sex with men: pilot data and HIV prevention implications. *AIDS Educ Prev.* 2003;15:133.
- 132 Halkitis PN, Mukherjee PP, Palamar JJ. Multi-level modelling to explain methamphetamine use among gay and bisexual men. *Addiction.* 2007; 102(Suppl 1):76–83.
- 133 Waldo CR, McFarland W, Katz MH, MacKellar D, Valleroy LA. Very young gay and bisexual men are at risk for HIV infection: the San Francisco Bay Area Young Men’s Survey II. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2000;24:168–74.
- 134 Woody GE, Donnell D, Seage GR, Metzger D, Marmor M, Koblin BA, et al. Non-injection substance use correlates with risky sex among men having sex with men: data from HIVNET. *Drug Alcohol Depend.* 1999;53:197–205.
- 135 Corsi KF, Booth RE. HIV sex risk behaviors among heterosexual methamphetamine users: literature review from 2000 to present. *Curr Drug Abuse Rev.* 2008 Nov;1(3):292–6.
- 136 Molitor F, Truax SR, Ruiz JD, Sun RK. Association of methamphetamine use during sex with risky sexual behaviors and HIV infection among noninjection drug users. *West J Med.* 1998 Feb;168(2):93–7.
- 137 Semple SJ, Patterson TL, Grant I. Determinants of condom use stage of change among heterosexual- usually-identified methamphetamine users. *AIDS Behavior.* 2004;8:391–400.
- 138 Semple SJ, Patterson TL, Grant I. The context of sexual risk behavior among heterosexual methamphetamine users. *Addictive Behaviors.* 2004;29:807–10.
- 139 Morb M. Methamphetamine use and HIV risk behaviors among heterosexual men – preliminary results from five northern California counties, December 2001–November 2003. *MMWR Morb Mort Wkly Rep.* 2006;55(10):273–7.

- 140 Copeland AL, Sorensen JL. Differences between methamphetamine users and cocaine users in treatment. *Drug Alcohol Depend.* 2001;62(1):91–5.
- 141 Hall W, Hando J. Route of administration and adverse effects of amphetamine use among young adults in Sydney, Australia. *Drug Alcohol Review.* 1994;13:277–84.
- 142 Klee H. HIV risks for women drug injectors: heroin and amphetamine users compared. *Addiction.* 1993;88:1055–62.
- 143 Maxwell JC, Rutkowski BA. The prevalence of methamphetamine and amphetamine abuse in North America: a review of the indicators, 1992–2007. *Drug Alcohol Rev.* 2008;27:229–35.
- 144 Braine N, Des Jarlais DC, Goldblatt C, Zadoretzky C, Turner C. HIV risk behavior among amphetamine injectors at U.S. syringe exchange programs. *AIDS Educ. Prev.* 2005;17:515–24.
- 145 Hall W, Darke S, Ross M, Wodak A. Patterns of drug use and risk-taking among injecting amphetamine and opioid drug users in Sydney, Australia. *Addiction.* 1993;88:509–16.
- 146 Kaye S, Darke S. A comparison of the harms associated with the injection of heroin and amphetamines. *Drug Alcohol Depend.* 2000;58:189–95.
- 147 McKetin R, Ross J, Kelly E, Baker A, Le, N, Lubman DI, Mattick R. Characteristics and harms associated with injecting versus smoking methamphetamine among methamphetamine treatment entrants. *Drug Alcohol Rev.* 2008;27:277–85.
- 148 Fairbairn N, Wood E, Stoltz JA, Li K, Montaner JS, Kerr T. Crystal methamphetamine use associated with non-fatal overdose among a cohort of injection drug users in Vancouver. *Public Health.* 2008;122:70–8.
- 149 Fairbairn N, Kerr T, Buxton JA, Li K, Montaner JS, Wood E. Increasing use and associated harms of crystal methamphetamine injection in a Canadian setting. *Drug Alcohol Depend.* 2007;88:313–16.
- 150 Hayashi K, Wood E, Suwannawong P, Kaplan K, Qi J, Kerr T. Methamphetamine injection and syringe sharing among a community-recruited sample of injection drug users in Bangkok, Thailand. *Drug Alcohol Depend.* 2011;115:145–9.
- 151 Lorvick J, Martinez A, Gee L, Kral AH. Sexual and injection risk among women who inject methamphetamine in San Francisco. *J Urban Health.* 2006;83:497–505.
- 152 Semple SJ, Patterson TL, Grant I. A comparison of injection and non-injection methamphetamine-using HIV positive men who have sex with men. *Drug Alcohol Depend.* 2004;76(2):203–12.
- 153 Hall W, Hando J, Darke S, Ross J. Psychological morbidity and route of administration among amphetamine users in Sydney, Australia. *Addiction.* 1996;91:81–7.
- 154 Zweben JE, Cohen JB, Christian D, Galloway GP, Salinardi M, Parent D, Iguchi M. Psychiatric symptoms in methamphetamine users. *Am J Addict.* 2004;13:181–90.
- 155 Glasner-Edwards S, Mooney LJ, Marinelli-Casey P, Hillhouse M, Ang A, Rawson R. Risk factors for suicide attempts in methamphetamine-dependent patients. *Am J Addict.* 2008;17:24–7.
- 156 Marshall BD, Grafstein E, Buxton JA, Qi J, Wood E, Shoveller JA, Kerr T. Frequent methamphetamine injection predicts emergency department utilization among street-involved youth. *Public Health.* 2012 Jan;126(1):47–53. doi: 10.1016/j.puhe.2011.09.011.
- 157 Darke S, Hall W. Levels and correlates of polydrug use among heroin users and regular amphetamine users. *Drug Alcohol Dependence.* 1995;39(3):231–5.
- 158 Grant BF, Harford TC. Concurrent and simultaneous use of alcohol with cocaine: results of national survey. *Drug Alcohol Dependence.* 1990;25:97–104.
- 159 Drug Info Clearing house. Methamphetamine. *Prevention Research Quarterly: Current Evidence Evaluated.* 2008;24(2). <http://www.druginfo.adf.org.au>.
- 160 Cook CE, Jeffcoat AR, Sadler BM, Hill JM, Voyksner RD, Pugh DE, et al. Pharmacokinetics of oral methamphetamine and effects of repeated daily dosing in humans. *Drug Metab Dispos.* 1992;20:856–62.
- 161 Lai MW, Klein-Schwartz W, Rodgers GC, Abrams JY, Haber DA, Bronstein AC, et al. 2005 Annual report of the American Association of Poison Control Centers' national poisoning and

- exposure database. *Clin Toxicol* 2006;44:803–932.
- 162 Chan P, Chen JH, Lee MH, Deng JF. Fatal and nonfatal methamphetamine intoxication in the intensive care unit. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1994; 32:147–55.
- 163 Kerr T, Wood E, Grafstein E, Ishida T, Shannon K, Lai C, et al. High rates of primary care and emergency department use among injection drug users in Vancouver. *J Public Health*. 2005;27:62e6.
- 164 Hendrickson RG, Cloutier RL, Fu R. The association of controlling pseudoephedrine availability on methamphetamine-related emergency department visits. *Acad Emerg Med*. 2010;17:1216–22.
- 165 Hendrickson RG, Cloutier RL, McConnell KJ. Methamphetamine-related emergency department utilization and cost. *Acad Emerg Med*. 2008;15:23–31.
- 166 Schep LJ, Slaughter RJ, Beasley MG. The clinical toxicology of metamfetamine. *Clin Toxicol (Phila)*. 2010;48:675–94.
- 167 Glasner-Edwards S, Mooney LJ, Marinelli-Casey P, et al. Clinical course and outcomes of methamphetamine-dependent adults with psychosis. *J Subst Abuse Treat*. 2008;35:445–50.
- 168 Mahoney JJ, Kalechstein AD, De La Garza R, Newton TF. Presence and persistence of psychotic symptoms in cocaine- versus methamphetamine-dependent participants. *Am J Addict*. 2008;17:83–98.
- 169 McKetin R, McLaren J, Lubman DI, Hides L. The prevalence of psychotic symptoms among methamphetamine users. *Addiction*. 2008;17:24–7.
- 170 Iwanami A, Sugiyama A, Kuroki N, et al. Patients with methamphetamine psychosis admitted to a psychiatric hospital in Japan – a preliminary report. *Acta Psychiatr Scand*. 1994;89:428–32.
- 171 Nakama H, Chang L, Cloak C, et al. Association between psychiatric symptoms and craving in methamphetamine users. *Am J Addict*. 2008;17:441–6.
- 172 West PL, McKeown NJ, Hendrickson RG. Methamphetamine body stuffers: an observational case series. *Ann Emerg Med*. 2010;55:190–7.
- 173 Glasner-Edwards S, Marinelli-Casey P, Hillhouse M, et al. Depression among methamphetamine users: association with outcomes from the Methamphetamine Treatment Project at 3-year followup. *J Nerv Ment Dis*. 2009;197:225–31.
- 174 Sutcliffe CG, German D, Sirirohn B, et al. Patterns of methamphetamine use and symptoms of depression among young adults in northern Thailand. *Drug Alcohol Depend*. 2009;101:146–51.
- 175 Pasic J, Russo JE, Ries RK, Roy-Byrne PP. Methamphetamine users in the psychiatric emergency services: a case-control study. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 2007;33:675–86.
- 176 Bunting PJ, Fulde GWO, Forster SL. Comparison of crystalline methamphetamine ('ice') users and other patients with toxicology-related problems presenting to a hospital emergency department. *Med J Austr*. 2007;187:564–6.
- 177 Cloutier RL, Hendrickson RG, Fu RR, Blake B. Methamphetamine-related psychiatric visits to an urban academic emergency department: an observational study. *J Emerg Med*. 2013 Jul;45(1):136–42. doi: 10.1016/j.jemermed.2012.11.094.
- 178 Bruehl AM, Lende DH, Schwartz M, Sterk CE, Elifson K. Craving and control: methamphetamine users' narratives. *J Psychoactive Drugs*. 2006;Suppl 3:385–92.
- 179 Newton TF, Roache JD, De La Garza R 2nd, Fong T, Wallace CL, Li SH, et al. Bupropion reduces methamphetamine-induced subjective effects and cue-induced craving. *Neuropsychopharmacology*. 2006;31(7):1537–44.
- 180 Tolliver BK, McRae-Clark AL, Saladin M, Price KL, Simpson AN, DeSantis SM, et al. Determinants of cue-elicited craving and physiologic reactivity in methamphetamine-dependent subjects in the laboratory. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 2010;36:106–13.
- 181 Hartz DT, Frederick-Osborne SL, Galloway GP. Craving predicts use during treatment for methamphetamine dependence: a prospective, repeated measures, within-subject analysis.

- Drug Alcohol Dependence. 2001;63(3):269–76.
- 182 Sadek JR, Vigil O, Grant I, Heaton RK. The impact of neuropsychological functioning and depressed mood on functional complaints in HIV-1 infection and methamphetamine dependence. *J Clin Experimental Neuropsychology*. 2007;29(3):266–76.
- 183 Rendell PG, Mazur M, Henry JD. Prospective memory impairment in former users of methamphetamine. *Psychopharmacology (Berl)*. 2009;203(3):609–16.
- 184 Kalechstein AD, Newton TF, Green M. Methamphetamine dependence is associated with neurocognitive impairment in the initial phases of abstinence. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2003;15:215–20.
- 185 Simon SL, Dacey J, Glynn S, Rawson R, Ling W. The effect of relapse on cognition in abstinent methamphetamine abusers. *J Subst Abuse Treat*. 2004;27:59–66.
- 186 Simon SL, Domier CP, Sim T, Richardson K, Rawson RA, Ling W. Cognitive performance of current methamphetamine and cocaine abusers. *J Addict Dis*. 2002;21:61–74.
- 187 Kamei H, Nagai T, Nakano H, Togan Y, Takayanagi M, Takahashi K, et al. Repeated methamphetamine treatment impairs recognition memory through a failure of novelty-induced ERK1/2 activation in the prefrontal cortex of mice. *Biol Psychiatry*. 2006;59:75–84.
- 188 Kitanaka J, Kitanaka N, Takemura M. Neurochemical consequences of dysphoric state during amphetamine withdrawal in animal models: a review. *Neurochem Res*. 2008;33:204–19.
- 189 Marshall JF, Belcher AM, Feinstein EM, O'Dell SJ. Methamphetamine-induced neural and cognitive changes in rodents. *Addiction*. 2007;102:61–9.
- 190 Nordahl TE, Salo R, Leamon M. Neuropsychological effects of chronic methamphetamine use on neurotransmitters and cognition. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2003;15:317–25.
- 191 Henry BL, Minassian A, Perry W. Effect of methamphetamine dependence on everyday functional ability. *Addict Behav*. 2010 Jun;35(6):593–8. doi: 10.1016/j.addbeh.2010.01.013.
- 192 Shoptaw SJ, Kao U, Heinzerling K, Ling W. Treatment for amphetamine withdrawal (review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Apr 15;(2):CD003021. doi: 10.1002/14651858.CD003021.pub2.
- 193 McGregor C, Srisurapanont M, Jittiwutikarn J, Laobhripatr S, Wongtan T, White JM. The nature, time course and severity of methamphetamine withdrawal. *Addiction*. 2005 Sep;100(9):1320–9.
- 194 Homer BD, Solomon TM, Moeller RW, Mascia A, DeRaleau L, Halkitis PN. Methamphetamine abuse and impairment of social functioning: a review of the underlying neurophysiological causes and behavioral implications. *Psychol Bull*. 2008;134:301–10.
- 195 Sekine Y, Ouchi Y, Takei N, Yoshikawa E, Nakamura K, Futatsubashi M, Okada H, Minabe Y, Suzuki K, Iwata Y, Tsuchiya KJ, Tsukada H, Iyo M, Mori N. Brain serotonin transporter density and aggression in abstinent methamphetamine abusers. *Arch Gen Psychiatry*. 2006;63:90–100.
- 196 Srisurapanont M, Jarusuraisin N, Jittiwutikan J. Amphetamine withdrawal: I. Reliability, validity and factor structure of a measure. *Aust NZ J Psychiatry*. 1999;33:89–93.
- 197 Dyer KR, Cruickshank CC. Depression and other psychological health problems among methamphetamine dependent patients in treatment: implications for assessment and treatment outcomes. *Aust Psychologist*. 2003;40:96–108.
- 198 Scott JC, Woods SP, Matt GE, Meyer RA, Heaton RK, Atkinson JH, Grant I. Neurocognitive effects of methamphetamine: a critical review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*. 2007;17(3):275–97.
- 199 Werb D, Kerr T, Zhang R, Montaner JS, Wood E. Methamphetamine use and malnutrition among street-involved youth. *Harm Reduct J*. 2010;7:5.
- 200 Bhavé PD, Goldschlager N. An unusual pattern of ST-segment elevation. *Arch Intern Med*. 2011;171(13):1146 (discussion 1147–8).
- 201 Bindoli A, Rigobello MP, Deebble DJ. Biochemical and toxicological properties of the oxidation products of catecholamines. *Free Radic Biol Med*. 1992;13(4):391–405.
- 202 Ito H, Yeo KK, Wijetunga M, Seto TB, Tay K, Schatz IJ. A comparison of echocardiographic

- findings in young adults with cardiomyopathy: with and without a history of methamphetamine abuse. *Clin Cardiol.* 2009;32(6):E18–22.
- 203 Jacobs LJ. Reversible dilated cardiomyopathy induced by methamphetamine. *Clin Cardiol.* 1989;12(12):725–7.
- 204 Yeo KK, Wijetunga M, Ito H, et al. The association of methamphetamine use and cardiomyopathy in young patients. *Am J Med.* 2007;120(2):165–71.
- 205 Callaghan RC, Cunningham JK, Sykes J, Kish SJ. Increased risk of Parkinson's disease in individuals hospitalized with conditions related to the use of methamphetamine or other amphetamine-type drugs. *Drug Alcohol Depend.* 2012 Jan 1;120(1–3):35–40. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2011.06.013.
- 206 Chin KM, Channick RN, Rubin LJ. Is methamphetamine use associated with idiopathic pulmonary arterial hypertension? *Chest.* 2006;130(6):1657-63.
- 207 Kamijo Y, Soma K, Nishida M, et al. Acute liver failure following intravenous methamphetamine. *Vet Hum Toxicol.* 2002;44(4):216-17.
- 208 Brannan TA, Soundararajan S, Houghton BL. Methamphetamine-associated shock with intestinal infarction. *Med Gen Med.* 2004;6(4):6.
- 209 Johnson TD, Berenson MM. Methamphetamine-induced ischemic colitis. *J Clin Gastroenterol.* 1991;13(6):687–9.
- 210 Gonzales R, Marinelli-Casey P, Hillhouse M, et al. Hepatitis A and B infection among methamphetamine-dependent users. *J Subst Abus Treat.* 2008;35(3):351–2.
- 211 Scheinmann R, Hagan H, Lelutiu-Weinberger C, et al. Non-injection drug use and hepatitis C virus: a systematic review. *Drug Alcohol Depend.* 2007;89(1):1–12.
- 212 Howe CJ, Fuller CM, Ompad DC, et al. Association of sex, hygiene and drug equipment sharing with hepatitis C virus infection among non-injecting drug users in New York City. *Drug Alcohol Depend.* 2005;79(3):389–95.
- 213 ShettyV, Mooney LJ, Zigler CM, Belin TR, Murphy D, Rawson R. The relationship between methamphetamine use and increased dental disease. *J Am Dent Assoc.* 2010 Mar;141(3):307–18.
- 214 Cretzmeyer M, Walker J, Hall JA, et al. Methamphetamine use and dental disease: results of a pilot study. *J Dent Child (Chic).* 2007;74(2):85–92.
- 215 Rhodus NL, Little JW. Methamphetamine abuse and 'methmouth'. *PaDentJ(Harrisb).* 2008 Jan- Feb;75(1):19–29.
- 216 Curtis EK. Methmouth: a review of methamphetamine abuse and its oral manifestations. *GenDent.* 2006;54:125–9.
- 217 Banooni P, Rickman LS, Ward DM. Pottpurry more associated with intranasal methamphetamine. *JAMA.* 2000;283(10):1293.
- 218 Wijaya J, Salu P, Leblanc A, et al. Acute unilateral visual loss due to a single intranasal methamphetamine abuse. *Bull Soc Belge Ophthalmol.* 1999;271:19–25.
- 219 Shaw HE Jr, Lawson JG, Stulting RD. Amaurosis fugax and retinal vasculitis associated with methamphetamine inhalation. *J Clin Neuro Ophthalmol.* 1985;5(3):169–76.
- 220 Bortolato M, Frau R, Piras AP, et al. Methamphetamine induces long-term alterations in reactivity to environmental stimuli: correlation with dopaminergic and serotonergic toxicity. *Neurotox Res.* 2009;15:232–45.
- 221 Baker A, Lee NK, Claire M, Lewin TJ, Grant T, Pohlman S, Saunders JB, Kay-Lambkin F, Constable P, Jenner L, Carr VJ. Brief cognitive behavioural interventions for regular amphetamine users: a step in the right direction. *Addiction.* 2005;100(3):367–78.
- 222 Glasner-Edwards S, Mooney LJ, Marinelli-Casey P, Hillhouse M, Ang A, Rawson RA. Psychopathology in methamphetamine-dependent adults 3 years after treatment. *Drug Alcohol Review.* 2010;29:12– 20.
- 223 Stinson FS, Grant BF, Dawson DA, Ruan WJ, Huang B, Saha T. Comorbidity between DSM-IV alcohol and specific drug use disorders in the United States: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *Drug Alcohol Dependence.* 2005;80:105–16.

- 224 Conway KP, Compton W, Stinson FS, Grant BF. Lifetime comorbidity of DSM-IV mood and anxiety disorders and specific drug use disorders: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *J Clin Psychiatry*. 2006;67:247–57.
- 225 Sommers I, Baskin D, Baskin-Sommers A. Methamphetamine use among young adults: health and social consequences. *Addictive Behaviors*. 2006;31:1469–76.
- 226 Semple SJ, Zians J, Strathdee SA, Patterson TL. Psychosocial and behavioural correlates of depressed mood among female methamphetamine users. *J Psychoactive Drugs*. 2007;Suppl 4:353–66.
- 227 Regier DA, Farmer ME, Rae DS, Locke BZ, Keith SJ, Judd LL, Goodwin FK. Comorbidity of mental disorders with alcohol and other drug abuse. Results from the Epidemiologic Catchment Area (ECA) Study. *JAMA*. 1990;264:2511–18.
- 228 Brown ES, Gabrielson B. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of citicoline for bipolar and unipolar depression and methamphetamine. *J Affect Disord*. 2012 Dec 20;143(1–3):257–60. doi: 10.1016/j.jad.2012.05.006.
- 229 Roberts AR, Yeager K, Siegel A. Obsessive–compulsive disorder, comorbid depression, substance abuse, and suicide attempts: clinical presentations, assessments, and treatment. *Brief Treatment Crisis Intervention*. 2003;3:145–67.
- 230 Shoptaw S, Peck J, Reback CJ, Rotheram-Fuller E. Psychiatric and substance dependence comorbidities, sexually transmitted diseases, and risk behaviors among methamphetamine-dependent gay and bisexual men seeking outpatient drug abuse treatment. *J Psychoactive Drugs*. 2003;35:161–8.
- 231 Yen CF, Shieh BL. Suicidal ideation and correlates in Taiwanese adolescent methamphetamine users. *J Nervous Mental Disease*. 2005;193:444–9.
- 232 Sommers I, Baskin D. Methamphetamine use and violence. *J Drug Issues*. 2006;36:77–96.
- 233 Srisurapanont M, Ali R, Marsden J, Sunga A, Wada K, Monteiro M. Psychotic symptoms in methamphetamine psychotic in-patients. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2003 Dec;6(4):347–52.
- 234 Rawson RA, Ling W. Clinical management: methamphetamine. In: Galanter M, Kleber HD, eds. *Textbook of Substance Abuse Treatment*, 4th edn: pp 169–79. Washington, DC, American Psychiatric Publishing, 2008.
- 235 Akiyama K. Longitudinal clinical course following pharmacological treatment of methamphetamine psychosis which persists after long-term abstinence. *Ann N Y Acad Sci*. 2006; 1074:125–34.
- 236 Grelotti DJ, Kanayama G, Pope HG Jr. Remission of persistent methamphetamine-induced psychosis after electroconvulsive therapy: presentation of a case and review of the literature. *Am J Psychiatry*. 2010 Jan;167(1):17–23. doi: 10.1176/appi.ajp.2009.08111695.
- 237 Harris D, Batki SL. Stimulant psychosis: symptom profile and acute clinical course. *Am J Addict*. 2000;9:28–37.
- 238 Sato M. Acute exacerbation of methamphetamine psychosis and lasting dopaminergic supersensitivity: a clinical survey. *Psychopharmacol Bull*. 1986; 22:751–6.
- 239 Sato M. A lasting vulnerability to psychosis in patients with previous methamphetamine psychosis. *Ann NY Acad Sci*. 1992; 654:160–70.
- 240 Sato M, Chen CC, Akiyama K, Otsuki S. Acute exacerbation of paranoid psychotic state after long-term abstinence in patients with previous methamphetamine psychosis. *Biol Psychiatry*. 1983;18:429–40.
- 241 Yui K, Goto K, Ikemoto S, Nishijima K, Yoshino T, Ishiguro T. Susceptibility to subsequent episodes of spontaneous recurrence of methamphetamine psychosis. *Drug Alcohol Depend*. 2001;64:133–42.
- 242 Takezaki H, Inotani T, Ikeda T, Yasuoka T. A case of acute recurrent methamphetamine psychosis characterized by fancy delusions of grandeur. *Seishin Shinkeigaku Zasshi*. 1984;86:621–30 (Japanese).
- 243 Teraoka A. A study on methamphetamine psychosis in a psychiatric clinic: comparison of acute and chronic-type cases. *Seishin Shinkeigaku Zasshi*. 1998;100:425–68 (Japanese).

- 244 Romanelli F, Smith KM. Clinical effects and management of methamphetamine abuse. *Pharmacotherapy*. 2006;26:1148–56.
- 245 Jernigan TL, Gamst AC, Archibald SL, Fennema-Notestine C, Mindt MR, Marcotte TD, et al. Effects of methamphetamine dependence and HIV infection on cerebral morphology. *Am J Psychiatry*. 2005;162:1461–72.
- 246 Reback C, Larkins S, Shoptaw S. Methamphetamine abuse as a barrier to HIV medication adherence among gay and bisexual men. *AIDS Care*. 2003;15:775–85.
- 247 Ellis RJ, Childers ME, Cherner M, Lazzaretto D, Letendre S, Grant I; HIV Neurobehavioral Research Center Group. Increased human immunodeficiency virus loads in active methamphetamine users are explained by reduced effectiveness of antiretroviral therapy. *J Infect Dis*. 2003 Dec 15;188(12):1820–6.
- 248 Cherner M, Letendre S, Heaton RK, Durelle J, Marquie-Beck J, Gragg B, Grant I. Hepatitis C augments cognitive deficits associated with HIV infection and methamphetamine. *Neurology*. Apr 2005;64(8):1343–7.
- 249 Borders TF, Booth BM, Han X, Wright P, Leukefeld C, Falck RS, et al. Longitudinal changes in methamphetamine and cocaine use in untreated rural stimulant users: racial differences and the impact of methamphetamine legislation. *Addiction*. 2008;103:800–8.
- 250 Vocci FJ, Montoya ID. Psychological treatments for stimulant misuse, comparing and contrasting those for amphetamine dependence and those for cocaine dependence. *Current Opinion Psychiatry*. 2009;22:263–8.
- 251 Knapp WP, Soares B, Farrell M, Silvade Lima M. Psychosocial interventions for cocaine and psychostimulant amphetamines related disorders (review). *Cochrane Library*. 2008; Issue 3.
- 252 Shoptaw S, Reback CJ, Peck JA, Yang X, Rotheram-Fuller E, Larkins S, Veniegas RC, Hucks-Ortiz C. Behavioral treatment approaches for methamphetamine dependence and HIV-related sexual risk behaviors among urban gay and bisexual men. *Drug Alcohol Dependence*. 2005;78(2):125–34.
- 253 Shoptaw S, Klausner JD, Reback CJ, Tierney S, Stansell J, Hare CB, Gibson S, Siever M, King WD, Kao U, Dang J. A public health response to the methamphetamine epidemic: the implementation of contingency management to treat methamphetamine dependence. *BMC Public Health*. 2006 Aug 18;6:214.
- 254 Rawson RA, Marinelli-Casey P, Anglin MD, et al. A multisite comparison of psychosocial approaches for the treatment of methamphetamine dependence. *Addiction*. 2004;99:708–17.
- 255 Reback CJ, Peck JA, Dierst-Davies R, Nuno M, Kamien JB, Amass L. Contingency management among homeless, out-of-treatment men who have sex with men. *J Subst Abuse Treat*. 2010;39:255–63.
- 256 Roll JM, Petry NM, Stitzer ML, et al. Contingency management for the treatment of methamphetamine use disorders. *Am J Psychiatry*. 2006;163:1993–9.
- 257 Rawson RA, McCann MJ, Flammio F, Shoptaw S, Miotto K, Reiber C, Ling W. A comparison of contingency management and cognitive-behavioral approaches for stimulant-dependent individuals. *Addiction*. 2006;101:267–74. doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01312.x.
- 258 Landovitz RJ, Fletcher JB, Inzhakova G, Lake JE, Shoptaw S, Reback CJ. A novel combination HIV prevention strategy: post-exposure prophylaxis with contingency management for substance abuse treatment among methamphetamine-using men who have sex with men. *AIDS Patient Care STDS*. 2012 Jun;26(6):320–8. doi: 10.1089/apc.2011.0432.
- 259 Menza TW, Jameson DR, Hughes JP, Colfax GN, Shoptaw S, Golden MR. Contingency management to reduce methamphetamine use and sexual risk among men who have sex with men: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2010 Dec 20;10:774. doi: 10.1186/1471-2458-10-774.
- 260 Graves SM, Rafeyan R, Watts J, Napier TC. Mirtazapine, and mirtazapine-like compounds as possible pharmacotherapy for substance abuse disorders: evidence from the bench and the bedside. *Pharmacol Ther*. 2012 Dec;136(3):343–53. doi: 10.1016/j.pharmthera.2012.08.013.

- 261 Lee NK, Rawson RA. A systematic review of cognitive and behavioural therapies for methamphetamine dependence. *Drug Alcohol Rev.* 2008;27:309–17.
- 262 Higgins ST, Budney AJ, Bickel WK, Foerg FE, Donnan R, Badger GJ. Incentives improve outcome in outpatient behavioural treatment of cocaine dependence. *Arch General Psychiatry.* 1994;51:568–76.
- 263 Roll JM, Huber A, Sodano R, Chudzynski J, et al. A comparison of five reinforcement schedules for use in contingency management-based treatment of methamphetamine users. *Psychological Record.* 2006;56 (winter):1.
- 264 Ling Murtaugh K, Krishnamurti T, Davis AL, Reback CJ, Shoptaw S. Spend today, clean tomorrow: predicting methamphetamine abstinence in a randomized controlled trial. *Health Psychol.* 2013 Sep;32(9):958–66. doi: 10.1037/a0032922.
- 265 National Institute of Drug Abuse (NIDA). What treatments are effective for people who abuse methamphetamine? <http://www.drugabuse.gov/publications/research-reports/methamphetamine/what-treatments-are-effective-methamphetamine-abusers> (accessed 21 January 2015).
- 266 Elkashef A, Kahn R, Yu E, Iturriaga E, Li SH, Anderson A, Chiang N, Ait-Daoud N, Weiss D, McSherry F, Serpi T, Rawson R, Hrymowicz M, Weis D, McCann M, Pham T, Stock C, Dickinson R, Campbell J, Gorodetzky C, Haning W, Carlton B, Mawhinney J, Li MD, Johnson BA. Topiramate for the treatment of methamphetamine addiction: a multi-center placebo-controlled trial. *Addiction.* 2012 Jul;107(7):1297–306. doi: 10.1111/j.1360-0443.2011.03771.x.
- 267 McElhiney MC, Rabkin JG, Rabkin R, Nunes EV. Provigil (modafinil) plus cognitive behavioral therapy for methamphetamine use in HIV+ gay men: a pilot study. *Am J Drug Alcohol Abuse.* 2009;35(1):34–7. doi: 10.1080/00952990802342907.
- 268 Piasecki M, Steinagel G, Thienhaus O, Kohlenberg B. An exploratory study: the use of paroxetine for methamphetamine craving. *J Psychoactive Drugs.* 2002; 34:301–4.
- 269 Elkashef AM, Rawson RA, Anderson AL, Li SH, Holmes T, Smith EV, Chiang N, Kahn R, Vocci F, Ling W, Pearce VJ, McCann M, Campbell J, Gorodetzky C, Haning W, Carlton B, Mawhinney J, Weis D. Bupropion for the treatment of methamphetamine dependence. *Neuropsychopharmacology.* 2008 Apr;33(5):1162–70.
- 270 Shoptaw S, Huber A, Peck J, Yang X, Liu J, Dang J, Roll J, Shapiro B, Rotheram-Fuller E, Ling W. Randomized, placebo-controlled trial of sertraline and contingency management for the treatment of methamphetamine dependence. *Drug Alcohol Depend.* 2006;85:12–18.
- 271 Shoptaw S, Heinzerling KG, Rotheram-Fuller E, Steward T, Wang J, Swanson AN, De La Garza R, Newton T, Ling W. Randomized, placebo-controlled trial of bupropion for the treatment of methamphetamine dependence. *Drug Alcohol Depend.* 2008;96:222–32.
- 272 McCann DJ, Li SH. A novel, non binary evaluation of success and failure reveals bupropion efficacy versus methamphetamine dependence: reanalysis of a multisite trial. *CNS Neurosci Ther.* 2012 May;18(5):414–18. doi: 10.1111/j.1755-5949.2011.00263.x.
- 273 Bressler M, Heinzerling KG, Swanson AN, Shoptaw SJ. A retrospective analysis of two randomized trials of bupropion for methamphetamine dependence: suggested guidelines for treatment discontinuation/augmentation. *Drug Alcohol Depend.* 2012;125:169–72.
- 274 Kenford SL, Fiore MC, Jorenby DE, Smith SS, Wetter D, Baker TB. Predicting smoking cessation. *JAMA.* 1994;271:589.
- 275 Plebani JG, Kampman KM, Lynch KG. Early abstinence in cocaine pharmacotherapy trials predicts successful treatment outcomes. *J Subst Abuse Treat.* 2009;37:313–17.
- 276 Urschel HC III, Hanselka LL, Baron M. A controlled trial of flumazenil and gabapentin for initial treatment of methylamphetamine dependence. *J Psychopharmacol.* 2011;25:254–62.
- 277 Grant JE, Odlaug BL, Kim SW. A double-blind, placebo-controlled study of N-acetylcysteine plus naltrexone for methamphetamine dependence. *European Neuropsychopharmacology.* 2010;20:823–8.
- 278 McGregor C, Srisurapanont M, Mitchell A, Wickes W, White JM. Symptoms and sleep patterns during inpatient treatment of methamphetamine withdrawal: a comparison of

- mirtazapine and modafinil with treatment as usual. *J Subst Abuse Treat.* 2008;35:334–42.
- 279 Cruickshank CC, Montebello ME, Dyer KR, Quigley A, Blaszczyk J, Tomkins S, Shand D. A placebo-controlled trial of mirtazapine for the management of methamphetamine withdrawal. *Drug Alcohol Review.* 2008;27(3):326–33.
- 280 Laqueille X, Dervaux A, El Omari F, Kanit M, Bayle FJ. Methylphenidate effective in treating amphetamine abusers with no other psychiatric disorder. *Eur Psychiatry.* 2005;20:456–7.
- 281 De La Garza R II, Newton TF, Haile CN, Yoon JH, Nerumalla CS, Mahoney JJ III, Aziziyeh A. Rivastigmine reduces ‘likely to use methamphetamine’ in methamphetamine-dependent volunteers. *Progress Neuro-Psychopharmacology Biological Psychiatry.* 2012;37:141–6.
- 282 Pérez-Mañá C, Castells X, Torrens M, Capellà D, Farre M. Efficacy of psychostimulant drugs for amphetamine abuse or dependence (review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Sep 2;9:CD009695. doi: 10.1002/14651858.CD009695.pub2.
- 283 Batki SL, Moon J, Bradley M, Hersh D, Smolar S, Mengis M, Delucchi K, Sexe D, Bennett S, Leowitz E, Chu W, Morello L, Jacob P III, Jones RT. Fluoxetine in methamphetamine dependence. A controlled trial: a preliminary analysis. CPDD 61st Annual Scientific Meeting. June 1999, Acapulco: 235.
- 284 Batki SL, Moon J, Delucchi K, Bradley M, Hersh D, Smolar S, Mengis M, Leowitz E, Sexe D, Morello L, Everhart T, Jones RT, Jacob P 3rd. Methamphetamine quantitative urine concentrations during a controlled trial of fluoxetine treatment. Preliminary analysis. *Ann N Y Acad Sci.* 2000;909:260–3.
- 285 Kongsakon R, Papadopoulos KI, Saguansiritham R. Mirtazapine in amphetamine detoxification: A placebo-controlled pilot study. *Int Clin Psychopharmacol.* 2005;20:253–6.
- 286 Ling W, Shoptaw S, Hillhouse M, Bholat MA, Charuvastra C, Heinzerling K, Chim D, Annon J, Dowling PT, Doraimani G. Double-blind placebo-controlled evaluation of the PROMETATM protocol for methamphetamine dependence. *Addiction.* 2012 Feb;107(2):361–9. doi: 10.1111/j.1360- 0443.2011.03619.x.
- 287 Otero C, Boles S, Young N, Dennis K. Methamphetamine Addiction, Treatment, and Outcomes: Implications for Child Welfare Workers. Washington, DC: Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMSHA), Center for Substance Abuse Treatment. 2006.
- 288 Rawson R, Huber A, Brethen P, Obert J, Gulati V, Shoptaw S, et al. Methamphetamine and cocaine users: differences in characteristics and treatment retention. *J Psychoactive Drugs.* 2000;32:233–8.
- 289 Embry D, Hankins M, Biglan A, Boles S. Behavioral and social correlates of methamphetamine use in a population-based sample of early and later adolescents. *Addictive Behaviors.* 2009;34:343–51.
- 290 Jaffe A, Shoptaw S, Stein J, Reback CJ, Rotheram-Fuller E. Depression ratings, reported sexual risk behaviors, and methamphetamine use: latent growth curve models of positive change among gay and bisexual men in an outpatient treatment program. *Exp Clin Psychopharmacol.* 2007 Jun;15(3):301–7.
- 291 Rawson RA, Gonzales R, Pearce V, Ang A, Marinelli-Casey P, Brummer J; Methamphetamine Treatment Project Corporate Authors. Methamphetamine dependence and human immunodeficiency virus risk behaviour. *J Subst Abuse Treat.* 2008 Oct;35(3):279–84. doi: 10.1016/j.jsat.2007.11.003.
- 292 Maglione M, Chao B, Anglin MD. Correlates of outpatient drug treatment dropout among methamphetamine users. *J Psychoactive Drugs.* 2000;32:221–8.
- 293 Brecht ML, Greenwell L, von Mayrhauser C, Anglin MD. Two-year outcomes of treatment for methamphetamine use. *J Psychoactive Drugs.* 2006;Suppl 3:415–26.
- 294 Hillhouse MP, Marinelli-Casey P, Gonzales R, Ang A, Rawson RA. Predicting in-treatment performance and post-treatment outcomes in methamphetamine users. *Addiction.* 2007;102 (Suppl 1):84–95.
- 295 Maglione M, Chao B, Anglin D. Residential treatment of methamphetamine users: correlates of drop-out from the California alcohol and drug data system (CADDs). *Addict Res.*

- 2000;8:65–79.
- 296 Brecht ML, von Mayrhauser C, Anglin MD. Predictors of relapse after treatment for methamphet- amine use. *J Psychoactive Drugs*. 2000;32:211–20.
- 297 Gonzales R, Ang A, Marinelli-Casey P, Glik DC, Iguchi MY, Rawson RA; Methamphetamine Treatment Project Corporate Authors. Health-related quality of life trajectories of methamphetamine- dependent individuals as a function of treatment completion and continued care over a 1-year period. *J Subst Abuse Treat*. 2009 Dec;37(4):353–61. doi: 10.1016/j.jsat.2009.04.001.
- 298 Dean AC, London ED, Sugar CA, Kitchen CM, Swanson AN, Heinzerling KG, Kalechstein AD, Shoptaw S. Predicting adherence to treatment for methamphetamine dependence from neuropsychological and drug use variables. *Drug Alcohol Depend*. 2009 Nov 1;105(1–2):48–55. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2009.06.008.
- 299 Peterson JD, Wolf ME, White FJ. Repeated amphetamine administration decreases D1 dopamine receptor-mediated inhibition of voltage-gated sodium currents in the prefrontal cortex. *J Neurosci*. 2006;26:3164–8.
- 300 Lee N, Pennay A, Kenny P, Harney A, Johns L. Methamphetamine withdrawal: natural history and options for intervention. *Australasian Society for Psychiatric Research Annual Meeting: Brainwaves, 2006, Sydney*.
- 301 Gonzalez Castro F, Barrington EH, Walton MA, Rawson RA. Cocaine and methamphetamine: differential addiction rates. *Psychology Addictive Behaviors*. 2000;14(4):390–6.
- 302 Simon S, Richardson K, Dacey J, Glynn S, Domier CP, Rawson RA, Ling W. A comparison of patterns of methamphetamine and cocaine use. *J Addictive Diseases*. 2002;21(1):35–44.
- 303 Kenny P, Harney A, Lee NK, Pennay A. Treatment utilization and barriers to treatment: results of a survey of dependent methamphetamine users. *Substance Abuse Treatment, Prevention, Policy*. 2011;6:3.
- 304 McKetin R, Mc Laren J, Kelly E, Hall W, Hickman M. Estimating the Number of Regular and Dependent Methamphetamine Users in Australia (Technical Report No. 230). Sydney: NDARC, UNSW. 2005.
- 305 Australian Institute of Health and Welfare. Alcohol and Other Drug Treatment Services in Australia 2007-0: Report on the National Minimum Data Set (Drug treatment series no. 9. Cat. no. HSE 73). Canberra: AIHW. 2009.
- 306 Pennay A, Lee N. Barriers to methamphetamine withdrawal treatment in Australia: findings from a survey of AOD service providers. *Drug Alcohol Review*. 2009;28(1):636-40.
- 307 Saltman DC, Newman CE, Mao L, Kippax SC, Kidd MR. Experiences in managing problematic crystal methamphetamine use and associated depression in gay men and HIV positive men: in-depth interviews with general practitioners in Sydney, Australia. *BMC Family Practice*, 2008;9(45):1–7.
- 308 Quinn B, Stoové M, Dietze P. Factors associated with professional support access among a prospective cohort of methamphetamine users. *J Substance Abuse Treatment*. 2013;45:235–41.
- 309 Darke S, Ross J, Teesson M, Lynskey M. Health service utilization and benzodiazepine use among heroin users: findings from the Australian Treatment Outcome Study (ATOS). *Addiction*. 2003;98(8):1129–35.
- 310 Pennay A, Ferris J, Reed M, Devaney M, Lee N. Evaluation of ' Access Point' Specialist Methamphetamine Clinic. Fitzroy, Melbourne: Turning Point Alcohol and Drug Centre. 2010.
- 311 Kelly E, McKetin R, McLaren J. Health Service Utilisation Among Regular Methamphetamine Users (Vol. Technical Report No. 233). Sydney: National Drug and Alcohol Research Centre. 2005.
- 312 McKetin R, Kelly E. Socio-demographic factors associated with methamphetamine treatment contact among dependent methamphetamine users in Sydney, Australia. *Drug Alcohol Review*. 2007;26:161–8.

- 313 Hando J, Topp L, Hall W. Amphetamine-related harms and treatment preferences of regular amphetamine users in Sydney, Australia. *Drug Alcohol Depend.* 1997;46:105–13.
- 314 Lemos NP. Methamphetamine and driving. *Social Science Justice.* 2009;49:247–9.