

Redaktion

B. Dirks, Ulm
R. Somasundaram, Berlin
C. Waydhas, Essen
U. Zeymer, Ludwigshafen



Punkte sammeln auf...

springermedizin.de/ eAkademie

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildungseinheit steht Ihnen als e.CME und e.Tutorial in der Springer Medizin e.Akademie zur Verfügung.

- e.CME: kostenfreie Teilnahme im Rahmen des jeweiligen Zeitschriftenabonnements
- e.Tutorial: Teilnahme im Rahmen des e.Med-Abonnements

Zertifizierung

Diese Fortbildungseinheit ist mit 3 CME-Punkten zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Für Rettungsassistenten und -sanitäter ist diese Fortbildungseinheit von der Akademie für Rettungsdienst und Gefahrenabwehr der Landesfeuerwehrschule Hamburg sowie der Feuerwehr München mit 3 Stunden Fortbildung zertifiziert und damit bundesweit anerkennungsfähig.

Hinweis für Leser aus Österreich und der Schweiz

Gemäß dem Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer werden die in der e.Akademie erworbenen CME-Punkte hierfür 1:1 als fachspezifische Fortbildung anerkannt.

Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH
Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
E-Mail: kundenservice@springermedizin.de

CME Zertifizierte Fortbildung

A. Wolf¹ · M.J. Müller² · F.-G.B. Pajonk³

¹ Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

² Vitos Klinikum Gießen-Marburg, Gießen

³ Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Georg-August-Universität Göttingen

Psychopharmaka im Notarzteinsatz

Zusammenfassung

Mit dem zweiteiligen CME-Artikel *Psychopharmaka und Psychopharmakotherapie im Notarzteinsatz* soll ein aktueller Überblick über Medikamente und entsprechende Indikationen im Zusammenhang mit notfallpsychiatrischen Einsätzen gegeben werden. Für die präklinische Versorgung sind ausschließlich Benzodiazepine und Antipsychotika relevant, unter ihnen v. a. Lorazepam, Diazepam und Haloperidol. Aber auch neuere Antipsychotika könnten für die Notfallmedizin geeignet sein. Einige der neueren, sog. atypischen Antipsychotika wurden in Notfallsituationen in der klinischen Psychiatrie auf ihre Wirksamkeit untersucht. Ob diese Medikamente die notwendige Wirksamkeit, Universalität und Verträglichkeit bieten, z. B. im Vergleich zu Haloperidol, wird im vorliegenden Beitrag bewertet.

Schlüsselwörter

Notfälle · Psychiatrie · Psychopharmakotherapie · Benzodiazepine · Antipsychotika

Den Beitrag „Psychopharmakotherapie im Notarztdienst“ finden Sie in Ausgabe 6/2013 von *Notfall + Rettungsmedizin*.

Zu den häufigsten psychiatrischen Störungen im Rahmen von Notarzteinsätzen gehören Alkoholintoxikationen

Notfälle aufgrund psychischer Erkrankungen nehmen tendenziell zu

Mit Hilfe der notärztlichen differenzierten Psychopharmakotherapie sollen Transport, Diagnostik und Therapie des Patienten ermöglicht werden

Lernziele

Nach Lektüre dieses Beitrags wissen Sie,

- welches die entscheidenden Kriterien bei der Auswahl der für den Notfalleinsatz sinnvollen Psychopharmaka sind,
- welche Substanzen hierfür prinzipiell in Frage kommen,
- für welche Indikationen die einzelnen Substanzen zugelassen sind,
- wann der Einsatz einzelner Substanzen bzw. Kombinationen derselben im Rahmen eines Notfalleinsatzes Erfolg versprechend ist und welche Kontraindikationen zu beachten sind,
- wie möglichen Überdosierungen oder Wechselwirkungen begegnet werden kann.

Hintergrund

Bei ihren Einsätzen werden Notärzte oft mit psychiatrischen Krankheitsbildern konfrontiert. Zu den häufigsten psychiatrischen Störungen gehören Alkoholintoxikationen (z. B. im Rahmen von „binge-drinking“ und „slimming“), die für etwa 1/3 der psychiatrischen Störungen im Notarztdienst verantwortlich sind. **Erregungszustände** und **Suizidversuche** liegen bei etwa 1/4 der psychiatrischen Störungen vor [1, 2]. Untersuchungen in verschiedenen deutschen Städten und Regionen von 1995–2003 zeigten eine Tendenz zur Zunahme dieser Art von Notfällen [1, 2, 3]. Dieser Anstieg psychischer Erkrankungen lässt sich teilweise durch **gesellschaftliche Veränderungen**, wie das Fehlen familiärer Strukturen (Singlehaushalte), zunehmende Leistungserwartung und steigende Arbeitslosigkeit, erklären. Entsprechend finden sich in Bezirken mit einem hohen Anteil an Sozialhilfeempfängern eine größere Einsatzdichte und ein höherer Anteil an psychiatrischen bzw. psychosozialen Einsätzen im Vergleich zu normal oder gut situierten Stadtteilen [3, 4, 5]. Aber auch Veränderungen in den ärztlichen und besonders psychiatrischen **Versorgungsstrukturen** (z. B. Rückgang der stationären Verweildauer in der Psychiatrie, vielerorts verminderte Möglichkeit zur Wahrnehmung ambulanter Notfallkontakte) tragen dazu bei.

Diese Einsatzrealität erfordert von Notärzten, die häufig keine Psychiater sind, eine Auseinandersetzung mit diesen Krankheitsbildern und einer differenzierten Psychopharmakotherapie. Ziel derselben ist eine „rapid tranquilisation“, eine medikamentöse Krisenintervention, die Transport, Diagnostik und Therapie ermöglichen soll [6]. Diese ist keineswegs als unkritische Sedierung zu verstehen, denn der Patient soll bei der Aufnahme in der Klinik explorierbar sein, um Diagnostik und Therapie zeitnah durchführen zu können.

Für eine Psychopharmakotherapie stehen im Rettungsdienst kapazitätsbedingt nur wenige Medikamente zur Verfügung. Rörtgen et al. [7] ermittelten in ihrer Untersuchung zu vorgehaltenen Medikamenten auf notarztbesetzten Rettungsmitteln in Deutschland die in **Tab. 1** aufgeführten Psychopharmaka. Interessant ist hierbei, dass Droperidol, das in 5,3% der notarztbesetzten Rettungsmitteln mitgeführt wird, lediglich als Antiemetikum im Rahmen postoperativer Übelkeit zugelassen

Psychotropic agents in emergency medicine

Abstract

The aim of this two-part CME article *Psychotropic agents and psychopharmacotherapy in emergency medicine* is to give an overview of drugs and their indications in the context of emergency psychiatry. Most relevant for prehospital care are benzodiazepines and antipsychotics, like lorazepam, diazepam, and haloperidol. But even newer antipsychotics could be suitable for emergency medicine. The efficacy of some of the newer antipsychotics, so-called atypical antipsychotics, has been studied in emergency psychiatric departments. The evidence whether these drugs provide the required efficacy, universality and safety profile in emergency medicine, in comparison to, for example, haloperidol, is presented in the following article.

Keywords

Emergencies · Psychiatry · Psychopharmacotherapy · Benzodiazepines · Antipsychotics

Tab. 1 Auf notarztbesetzten Rettungsmitteln in Deutschland vorgehaltene psychotrope Substanzen. (Nach [7])

Psychopharmakon	Darreichungsform	Häufigkeit der Vorhaltung (%)
Midazolam	Injektionslösung	96,8
Diazepam	Injektionslösung	84,2
Haloperidol	Injektionslösung	75,8
Promethazin	Injektionslösung	38,9
Diazepam	Tablette	31,6
Lorazepam	Tablette	17,9
	Injektionslösung	13,7
Droperidol	Injektionslösung	5,3
Levomepromazin	Injektionslösung	3,2
Chloralhydrat	Tablette	2,1

ist, obwohl es bei akuten Unruhe-, Spannungs- und Erregungszuständen gut wirksam ist [8]. Chloralhydrat (in 2,1% der notarztbesetzten Rettungsmittel vorhanden) ist ausschließlich zur Kurzzeitbehandlung von Schlafstörungen zugelassen.

Eine wissenschaftlich fundierte und evidenzbasierte medikamentöse Therapie im psychiatrischen Notfall ist durch das weitgehende Fehlen kontrollierter klinischer Studien eingeschränkt. Die Durchführbarkeit solcher Studien ist erschwert, insbesondere durch die gerade im psychiatrischen Notfall häufig fehlende oder eingeschränkte Einwilligungsfähigkeit sowie die individuelle Variabilität und Heterogenität der Zielsymptomatik. Gleichwohl lassen sich aus der Literatur und deren Bewertung sowie der bisherigen klinischen Erfahrung Empfehlungen ableiten. In unserem zweiteiligen Artikel möchte wir eine Übersicht über die für den Rettungsdienst sinnvollen Psychopharmaka bieten und differenzierte Therapiestrategien aufzeigen.

Psychopharmaka

Medikamentenauswahl

Das optimale Pharmakon, nicht nur für die Notfallpsychiatrie, hat

- eine große therapeutische Breite,
- keinen Einfluss auf die Atmung und das Herz-Kreislauf-System,
- eine kurze Halbwertszeit,
- keine Wechselwirkungen mit anderen Pharmaka und
- einen schnellen Wirkungseintritt mit hoher Wirksamkeit.

Da diese Medikamente sehr selten sind, gilt es bei der Auswahl von Psychopharmaka für den psychiatrischen Notfall folgende 3 Aspekte zu berücksichtigen [9]: Wirkung, Wirklatenz und Sicherheit.

In der Notfallmedizin ist ein **schneller Wirkungseintritt** des Pharmakons erwünscht. Zudem muss die Medikamentenapplikation in gewissen Situationen ohne Einverständnis des Patienten erfolgen. Deshalb sind präklinisch **parenterale Applikationswege** von Vorteil. Eine Übersicht über die für die Notfallpsychiatrie prinzipiell geeigneten Pharmaka gibt **Tab. 2**. Die fett gedruckten Medikamente sind als i.v. oder i.m. (intramuskulär) Zubereitung auf dem Markt und wären somit prinzipiell für die Notfallmedizin geeignet.

Zur Psychopharmakotherapie stehen im Notfall präklinisch lediglich Antipsychotika und Benzodiazepine zur Verfügung. Im Folgenden sollen diese 2 Substanzklassen sowie einzelne Präparate, die eine parenterale Applikation zulassen, besprochen werden.

Antipsychotika

Sie reduzieren

- Denk- und Wahrnehmungsstörungen,
- Angst,
- Anspannung sowie
- Agitation.

Aus der Literatur und der bisherigen klinischen Erfahrung lassen sich Empfehlungen zur medikamentösen Therapie im psychiatrischen Notfall ableiten

Bei der Auswahl von Psychopharmaka für den psychiatrischen Notfall sind Wirkung, Wirklatenz und Sicherheit entscheidende Aspekte

Tab. 2 Applikationsformen von Psychopharmaka für psychiatrische Notfallsituationen

Psychopharmakagruppe	Psychopharmakon	i.v. Per infusionem	i.m. Akut	Schmelz- tablette	Lö- sung	Orale Festform
Antipsycho- tika	Haloperidol	+	+	–	+	+
	Zuclopenthixolazetat	–	+ (3Tage)	–	–	–
	Aripiprazol	–	+	+	+	+
	Olanzapin	–	+	+	–	+
	Ziprasidon	–	+	–	–	+
	Risperidon	–	–	+	+	+
	Amisulprid	–	–	–	+	+
Sedativa	Melperon	–	–	–	+	+
	Pipamperon	–	–	–	+	+
	Promethazin	+	+	–	+	+
	Levomepromazin	+	+	–	+	+
	Chlorprothixen	(+) ^a	(+) ^a	–	+	+
Anxiolytika	Lorazepam	+	+	+	–	+
	Diazepam	+	+	–	+	+

fett parenteral verfügbare Psychopharmaka ^aAls Injektionslösung nicht mehr auf dem Markt

Antipsychotika bewirken einen Zustand gewisser Gleichgültigkeit der Umwelt gegenüber, Intellekt und Bewusstsein bleiben im Wesentlichen unbeeinflusst

Die Patienten gelangen in einen Zustand gewisser Gleichgültigkeit ihrer Umwelt gegenüber. Intellekt und Bewusstsein bleiben von der Wirkung im Wesentlichen unbeeinflusst.

Antipsychotika lassen sich einteilen nach

- chemischer Struktur (z. B. Butyrophenone),
- antipsychotischer Potenz oder
- Wirktyp.

Hochpotente Antipsychotika wirken in niedriger bis mittlerer Dosierung antipsychotisch, ohne zu sedieren, während niedrige bis mittlere Dosierung eher sedierend und weniger antipsychotisch wirken. Gemeinsam ist ihnen ein Antagonismus am D₂-Rezeptor. Die Affinität zu diesem korreliert mit der antipsychotischen bzw. dämpfenden Eigenschaft. Die neueren atypischen Antipsychotika weisen überwiegend zusätzlich eine antagonistische Aktivität am 5-HT_{2A}-Rezeptor (5-HT: 5-Hydroxytryptamin) auf.

Die Halbwertszeit der Antipsychotika liegt zwischen 7 und 36 h. Auch bei i.m. Verabreichung ist bei normaler Kreislauffunktion mit einem schnellen Eintritt der Wirkung zu rechnen. Prinzipiell soll – die Kooperation des Patienten vorausgesetzt – die Medikation oral verabreicht werden [10]. Aber angesichts limitierter Kapazität in den Rettungsmitteln und einer vielfältigeren Einsatzmöglichkeit von parenteral verabreichbaren Substanzen werden Letztere bei der Bestückung von Notarzteinheitfahrzeugen und Rettungstransportwagen vermutlich bevorzugt werden.

Ältere (typische) Antipsychotika

Haloperidol. Das zu den **Butyrophenonen** zählende Antipsychotikum ist der bekannteste Vertreter dieser Substanzklasse. Für Haloperidol liegt die größte Evidenz in der Akutmedizin vor, und es ist das meistgenutzte konventionelle (typische) Antipsychotikum für die Behandlung von Wahn, Halluzinationen und akuten psychomotorischen Erregungszuständen [11, 12]. Es kann u. a. bei psychomotorischer Erregung, Alkoholentzugsdelir, akuten Alkoholpsychosen, Kokain- und Amphetaminintoxikationen erfolgreich angewendet werden [11, 13, 14].

Es kann p.o. (peroral), i.m. und i.v. verabreicht werden. Bei i.v. Applikation ist die Ableitung eines EKG (Elektrokardiogramm) obligat. Der Hersteller des Originalpräparats empfiehlt jedoch keine i.v. Applikation mehr und nahm diese Applikationsform aus der Fachinformation heraus. Nach **i.m. Applikation** tritt die antipsychotische Wirkung bereits nach wenigen Minuten ein. Bei Bedarf kann gefahrlos bis zur gewünschten Wirksamkeit aufdosiert werden.

Mögliche Nebenwirkungen – auch nach Einmalgabe – sind extrapyramidal-motorische Störungen (EPS), wie Frühdyskinesien oder -dystonien, die bei etwa 20% der Patienten innerhalb der ersten 48 h beobachtet werden (dosis- und altersabhängig). Diese eindrucksvollen und bedrohlich wirkenden Nebenwirkungen limitieren sich nach Absetzen regelhaft selbst, lassen sich aber auch erfolg-

Die Halbwertszeit der Antipsychotika liegt zwischen 7 und 36 h

Die bedrohlich wirkende Nebenwirkung der extrapyramidal-motorischen Störungen limitiert sich nach Absetzen der Benzodiazepine regelhaft selbst

reich mit Biperiden oder im Falle von Dystonien mit Benzodiazepinen behandeln. Hypotonie und Orthostase sind weitere mögliche unerwünschte Wirkungen. Besondere Vorsicht ist bei Patienten mit Long-QT-Syndrom geboten, da es speziell bei i.v. Gabe zu **Herzrhythmusstörungen** wie Torsade de pointes kommen kann. Prinzipiell besteht die Gefahr eines malignen neuroleptischen Syndroms oder einer Agranulozytose, die aber in der Akutsituation zu vernachlässigen sind. Bei Patienten mit M. Parkinson oder bekanntem malignem neuroleptischem Syndrom ist Haloperidol kontraindiziert. Insgesamt ist es aber als sicheres Medikament in der Notfallmedizin anzusehen [15].

Zuclopenthixolacetat. Diese Substanz ist zur Initialbehandlung **akuter Psychosen** zugelassen.

Die i.m. Darreichungsform ist eine ölige Lösung, deren Wirkeintritt etwas verzögert ist. Ferner bietet Zuclopenthixol den Nachteil, dass es bei akuten Alkohol-, Schlafmittel-, Schmerzmittel- und Psychopharmakaintoxikationen kontraindiziert ist. Dies schränkt die Anwendung im Notarztdienst stark ein, da nicht selten Fremdanamnesen bezüglich akuter Psychosen nicht erhoben werden können und somit eine Intoxikation nicht ausgeschlossen werden kann. Bei einem ähnlichen Nebenwirkungsprofil und deutlich weiterem Behandlungsspektrum ist Haloperidol dem Zuclopenthixol im Notarztdienst vorzuziehen.

Loxapin. Es wurde 1975 zur Therapie der Schizophrenie in den USA und in den folgenden Jahren auch in vielen europäischen Ländern (z. B. Frankreich) zugelassen. Neben einer Blockade von D₂-Rezeptoren scheint Loxapin, wie viele neuere Antipsychotika, auch an 5-HT_{2A}-Rezeptoren zu wirken. Es steht in einer oral und in einer per i.m. Injektion zu verabreichenden Form zur Verfügung und wird in Zukunft als Inhalat mit Applikator vertrieben werden. Diese rasch wirkende (2 min bis zum Plasmaspitzen Spiegel) nichtinvasive Applikationsform könnte im Rahmen von Unruhe- und Spannungs- sowie Erregungszuständen zum Einsatz kommen. In 3 randomisierten, kontrollierten Studien wurden sehr gute Effekte für 5 und 10 mg inhaliertes Loxapin in diesen Indikationen im Rahmen einer Bipolar-I-Störung oder Schizophrenie beschrieben [16, 17, 18]. Als häufigste Nebenwirkungen wurden Schwindel, Sedierung und Geschmacksstörungen berichtet. Die Anwendung könnte bei pulmonalen Vorerkrankungen [z. B. COPD („chronic obstructive pulmonary disease“)] eingeschränkt sein. Die Zulassung für die Indikation Agitation wurde in den USA im Dezember 2012, für die Indikationen Unruhe- und Spannungszustände durch die European Medicines Agency (EMA) im Februar 2013 erteilt.

Neue (atypische) Antipsychotika

Aripiprazol. Dieses atypische Antipsychotikum wird zur Behandlung von Agitiertheit und Verhaltensstörungen im Rahmen der Schizophrenie und bei manischen Episoden einer bipolaren Störung eingesetzt. Es wirkt partiell agonistisch an D₂- und 5HT_{1A}-, antagonistisch an 5HT_{2A}- und an α₁-Rezeptoren. Dies kann zur **Hypotension** führen, insbesondere bei einer Komedikation mit Antihypertensiva. Bezüglich Herz-Rhythmus-Störungen, z. B. durch eine QTc-Zeit-Verlängerung, scheint es keinen negativen Einfluss zu haben. In Kombination mit Alkohol kann eine verstärkte Sedierung auftreten. Aripiprazol kann mit dem Benzodiazepin Lorazepam kombiniert werden. Aber auch hierbei muss mit einer verstärkten Sedierung gerechnet werden.

Aripiprazol hat einen großen therapeutischen Bereich. Überdosierungen stellen sich überwiegend als quantitative Bewusstseinsveränderungen (Somnolenz bis Koma) oder EPS dar [19]. Es sind Fälle mit der Einnahme der 40-fachen Tageshöchstdosis ohne Todesfolge dokumentiert [20].

Obwohl es noch wenig Evidenz zu diesem Atypikum in der Notfallmedizin gibt, könnte sein Einsatz im Notarztdienst sinnvoll erscheinen. Im direkten Vergleich war Aripiprazol (9,75 mg i.m.) in einer randomisierten, plazebokontrollierten Studie bei akut agitierten Patienten mit Schizophrenie, schizoaffektiver oder schizophreniformer Störung dem Haloperidol in der Wirksamkeit ebenbürtig [21]. Raja u. Azzoni [22] kamen in ihrer naturalistischen Studie, in welcher sie Aripiprazol im Rahmen von psychotischen Störungen in Notfallsituationen untersuchten, zu dem Schluss, dieses Medikament als „first line treatment“ in Betracht zu ziehen.

Olanzapin. Es ist gut wirksam bei Schizophrenie (Agitation, Verhaltensstörung) und bipolarer Störung. Es wirkt sehr komplex an vielen Transmittersystemen im Gehirn (Serotoninrezeptoren: 5HT_{2A/2C}, 5HT₃, 5HT₆; Dopaminrezeptoren: D₁-D₅; cholinerge Muskarinrezeptoren: M₁-M₅; α₁-Rezeptor; His-

Bei Patienten mit M. Parkinson oder bekanntem malignem neuroleptischem Syndrom ist Haloperidol kontraindiziert

Zuclopenthixol ist bei akuten Alkohol-, Schlafmittel-, Schmerzmittel- und Psychopharmakaintoxikationen kontraindiziert

Inhalatives Loxapin könnte im Rahmen von Unruhe- und Spannungszuständen zum Einsatz kommen

Aripiprazol kann mit dem Benzodiazepin Lorazepam kombiniert werden

Aripiprazol könnte sich bei psychotischen Störungen in Notfallsituationen zum Medikament der ersten Wahl entwickeln

Die potenziell möglichen Interaktionen lassen Ziprasidon als „allrounder“ für den Rettungsdienst als nicht geeignet erscheinen

Promethazin besitzt in niedriger bis mittlerer Dosierung v. a. sedierende Eigenschaften und wirkt antiemetisch

Promethazinüberdosierungen werden symptomatisch therapiert

Die Kontraindikationen für Levomepromazin sind vergleichbar mit denjenigen von Promethazin

Anxiolyse, Sedierung, Relaxierung und Antikonvulsion sind klinische Wirkungen der Benzodiazepine

taminrezeptor: H_1). Zu anderen Formen oder Ursachen von psychomotorischer Unruhe oder Psychosen gibt es für Olanzapin keinen Wirksamkeitsnachweis.

Die i.m. Formulierung darf nicht zusammen mit Benzodiazepinen parenteral verabreicht werden. Dies schränkt neben einer möglichen **kardiopulmonalen Depression** die Anwendung im Notarzdienst erheblich ein.

Ziprasidon. Es wirkt überwiegend über $5HT_{2A}$ - und Dopamin- D_2 -Rezeptoren und ist zur akuten Therapie von Erregungszuständen bei Schizophrenie zugelassen. Die potenziell möglichen Interaktionen (QTc-Zeit-Verlängerung mit Herz-Rhythmus-Störungen) mit u. a. anderen Antipsychotika, Antiarrhythmika sowie Antibiotika lassen Ziprasidon als „allrounder“ für den Rettungsdienst als nicht geeignet erscheinen.

Niederpotente Antipsychotika

Promethazin. Dieser Wirkstoff, eigentlich primär ein H_1 -Antagonist, ist in Deutschland zur Behandlung akuter Unruhe- und Erregungszustände im Rahmen psychiatrischer Grunderkrankungen zugelassen, zudem zur Sedierung im Rahmen einer akuten allergischen Reaktion vom Soforttyp. Es kann sowohl i.m. als auch i.v. verabreicht werden. Promethazin besitzt in niedriger bis mittlerer Dosierung v. a. sedierende Eigenschaften und wirkt antiemetisch. In Studien wurde es oft im notfallpsychiatrischen Kontext mit Haloperidol in Kombination gegeben und wirkte synergistisch (schnellerer Wirkungseintritt, bessere Wirkung; [23]). Im Vergleich zur Kombination von Haloperidol mit Benzodiazepinen und Haloperidol mit Promethazin scheint Letztgenannte eine kürzere Wirklatenz [24] und ein geringeres Risiko der Atemdepression [25] aufzuweisen.

Bei akuten Intoxikationen mit zentral dämpfenden Pharmaka und Alkohol ist Promethazin kontraindiziert, da es die Sedierung deutlich verstärkt. Überdosierungen bzw. Intoxikationen mit Promethazin spiegeln sich in Bewusstseinsstörungen (Somnolenz bis Koma), Angstzuständen, Agitation, Krampfanfall, Störungen der Herz-Kreislauf-Funktion (Hypotension, Herz-Rhythmus-Störung) und/oder Ateminsuffizienz wider. Überdosierungen werden symptomatisch therapiert. Bei Kreislaufinsuffizienz ist Adrenalin zu vermeiden, da es zu paradoxen Blutdruckabfällen kommen kann. Diese kann stattdessen mit Volumentherapie und Gabe von Noradrenalin behoben werden. Ein promethazininduziertes Koma könnte auf **Flumazenil** ansprechen, wie Plant u. Macleod [26] in einem Fallbericht beschrieben.

Levomepromazin. Es kann zur Therapie von **Agitation** und **Erregung** bei psychotischen Zuständen eingesetzt werden, ebenso bei Erregung im Rahmen der Manie. Wie Promethazin ist die Verabreichung sowohl i.v. als auch i.m. möglich.

Zu Levomepromazin gibt es unseres Wissens nach keine hochwertigen Studien im Zusammenhang mit der Notfallpsychiatrie. Vielleicht finden niedripotente Antipsychotika u. a. deswegen in den U.S.-amerikanischen Leitlinien zur Psychopharmakotherapie der Unruhe keine Erwähnung [10]. Die Kontraindikationen für Levomepromazin sind vergleichbar mit denjenigen von Promethazin: Intoxikationen mit zentral dämpfenden Pharmaka sowie Alkohol.

Benzodiazepine

Sie binden an GABA-Rezeptoren (GABA: γ -Aminobuttersäure) und verstärken die hemmende GABA-Wirkung im Gehirn. Daraus resultieren die klinischen Wirkungen wie Anxiolyse, Sedierung, Relaxierung und Antikonvulsion.

Ihre Wirkung setzt nach der Gabe schnell und zuverlässig ein. Aber insbesondere nach i.v. Applikation können sie auch kreislaufwirksam sein (z. B. Hypotension) und atemdepressiv wirken. Die jeweilige Schwelle kann höchst unterschiedlich sein, deshalb empfiehlt sich ein **vorsichtiges Aufdosieren** an die optimale Wirkung. Speziell Patienten mit Psychopharmaka als Dauermedikation oder mit Medikamenten- oder Drogenabusus benötigen häufig höhere Dosen, bis sich ein Effekt einstellt. Eine Benzodiazepinüberdosierung oder -intoxikation lässt sich mit dem Antagonisten Flumazenil behandeln. In Anbetracht unterschiedlicher Halbwertszeiten von Benzodiazepinen (z. B. 20–40 h für Diazepam) und dem Antagonisten Flumazenil (40–80 min) muss der Patient nach Antagonisierung stationär aufgenommen und adäquat überwacht werden.

Midazolam

Wenngleich es häufig im Notarzteinsatz bei psychiatrischen Notfällen eingesetzt wird, muss man in diesem Zusammenhang von einem „off-label use“ sprechen. Midazolam ist lediglich zur Sedierung, Prämedikation und Hypnoseinduktion zugelassen und nicht zur „rapid tranquilisation“ bei Unruhezuständen. Die Wirksamkeit dieser Substanz allein oder in Kombination mit einem Antipsychotikum wurde in Studien bestätigt [27, 28]. Im Vergleich zwischen Olanzapin, Ziprasidon, Haloperidol mit Promethazin, Haloperidol und Haloperidol mit Midazolam bei Agitation in der psychiatrischen Notaufnahme waren die Ergebnisse anhand der erhobenen Instrumente für die Kombination aus Haloperidol und Midazolam am schlechtesten [29].

Lorazepam

Es hat ein breites Indikationsspektrum:

- Anxiolyse,
- „rapid tranquilisation“ bei Agitation,
- Sedierung,
- Krampfanfälle/Status epilepticus.

Zur schnellen Beruhigung eignet sich Lorazepam als Monotherapie oder in Kombination mit Haloperidol sehr gut [24, 30, 31]. Es besitzt eine Eliminationshalbwertszeit von 12–16 h. Durch Metabolisierung entstehen ausschließlich inaktive Metaboliten.

Als Darreichungsform stehen **Schmelztabletten** und **Ampullen** zur i.v./i.m. Applikation zur Verfügung. Die Ampullen müssen kühl gelagert werden. Da die heutigen Rettungsmittel überwiegend mit Kühlschränken ausgestattet sind, ist der parenterale Einsatz von Lorazepam mittlerweile in den meisten Fällen möglich.

Diazepam

Es ist die älteste und bekannteste Substanz aus der Gruppe der Benzodiazepine. Es hat ebenfalls ein breites Indikationsspektrum:

- Prämedikation,
- ängstlich-agitierte Erregungszustände,
- Angstzustände,
- psychomotorische Erregungszustände,
- Krampfanfall und
- Alkoholentzugsdelir.

Die Halbwertszeit liegt bei 20–40 h, die der aktiven Metaboliten bei bis zu 100 h. Die ölige Emulsion wird bei i.m. Injektion nur langsam resorbiert und ist schmerzhaft. Die i.v. Injektion reizt die Venen mitunter stark. Eine zu schnelle i.v. Injektion kann zu Hypotension und Apnoe führen. Ferner können besonders ältere Patienten auf Diazepam paradox mit Agitation und Erregung reagieren. Angesichts der großen therapeutischen Breite und deutlich kürzeren Halbwertszeit ohne aktive Metaboliten bei ähnlichem Indikationsspektrum ist Lorazepam dem Diazepam vorzuziehen.

Resümee

Mehr Informationen über Besonderheiten und Dosierung der Psychopharmaka für psychiatrische Notfallsituationen gibt [Tab. 3](#).

Fazit für die Praxis

- Für den Notarzteinsatz ist Haloperidol das Antipsychotikum, für welches die meisten Daten und Erfahrungen in der Notfallpsychiatrie vorliegen. Es besitzt eine hohe Wirksamkeit und Universalität, weswegen es weiterhin im Notarzteinsatz eingesetzt werden wird – trotz eingeschränkter kardialer Verträglichkeit v. a. bei i.v. Gabe.
- Von den atypischen Antipsychotika scheint v. a. Aripiprazol ein geeignetes Profil zu besitzen.

Midazolam ist lediglich zu Sedierung, Prämedikation und Hypnoseinduktion zugelassen, nicht zur „rapid tranquilisation“ bei Unruhezuständen

Zur schnellen Beruhigung eignet sich Lorazepam als Monotherapie oder in Kombination mit Haloperidol sehr gut

Die Halbwertszeit von Diazepam liegt bei 20–40 h, die der aktiven Metaboliten bei bis zu 100 h

Lorazepam ist gegenüber Diazepam zu bevorzugen

Tab. 3 Psychopharmaka für psychiatrische Notfallsituationen. (Nach [9])

Indikation/Zulassung	Dosierung	Besonderheiten	Cave
Haloperidol p.o./i.m.			
Psychotische und delirante Zustandsbilder Psychomotorische Erregung auch schwerster Ausprägung	i.v./i.m./p.o.: 5–10 mg, bei älteren Patienten niedriger (zunächst 0,5–1,5 mg) Gegebenenfalls Wiederholung alle 30 min Nicht mehr als 100 mg/24 h p.o. bzw. 60 mg/24 h parenteral (i.m.)	Hohes Wirkpotenzial Vor allem in niedrigerer Dosis und kurzer Anwendung p.o. und i.m. relativ gute kardiovaskuläre Verträglichkeit Hohes EPS-Risiko v. a. in hohen Dosisbereichen Auch in Kombination mit BZD oder Promethazin Mögliche Interaktionen mit CYP3A4-Inhibitoren oder -Induktoren	QTc-Verlängerung möglich, besonders bei parenteraler Anwendung In hohen Dosen nur mit Monitorüberwachung (ventrikuläre Tachyarrhythmien im Sinne von Torsades de pointes) Frühdyskinesien, dann Biperiden 2,5–5 mg i.v.
Zuclopthixolazetat i.m.			
Initialbehandlung von akuten Psychosen, Manien und Exazerbationen chronischer Psychosen	i.m.: 50–150 mg 1- bis 2-malige Wiederholung alle 2 bis 3 Tage	Kurzzeitdepot mit guter Wirkung auch bei akuten Erregungszuständen EPS-Risiko	QTc-Verlängerung möglich Frühdyskinesien, dann Biperiden 2,5–5 mg i.v.
Olanzapin p.o./i.m.			
Psychotische Zustandsbilder Psychomotorische Erregung bei Schizophrenie und Manie, insbesondere bei erhöhter Neigung zu EPS	i.m.: initial 2,5–5 mg, maximal 20 mg, bis 3 Tage, dann Umstellung auf p.o. Medikation p.o.: initial 10–20 mg, Wiederholung alle 30 min möglich, jedoch nicht mehr als 20 mg/24 h	Geringeres EPS-Risiko Problemloser Übergang in p.o. Erhaltungstherapie Schnell lösliche p.o. Applikationsform möglich Mögliche Interaktionen mit CYP3A4-Inhibitoren bzw. -Induktoren	QTc-Verlängerung möglich, aber selten Bei i.m. Behandlung schnelle Umstellung auf p.o. Applikation anstreben Keine i.v. Applikation Bei i.m. Gabe keine Kombination mit BZD Cave: Kombination mit Alkohol
Ziprasidon i.m.			
Schnelle Beherrschung von Erregungszuständen bei Patienten mit Schizophrenie für die Dauer von bis zu 3 aufeinanderfolgenden Tagen, wenn eine p.o. Behandlung nicht möglich ist	i.m.: Einzeldosis 10 mg, Wiederholung alle 2 h möglich bis maximal 40 mg/Tag Umsetzen auf p.o. Medikation innerhalb von 3 Tagen	Geringes Risiko für Gewichtszunahme und für metabolische Veränderungen sowie Prolaktinerhöhung (im Vergleich zu anderen Atypika außer Aripiprazol) Geringes EPS-Risiko; problemloser Übergang in p.o. Erhaltungstherapie	QTc-Verlängerung möglich (für Ziprasidon dosisabhängig beschrieben) Schnelle Umstellung auf p.o. Applikation anstreben Vorsicht bei Kombination mit BZD u. a. Psychopharmaka
Aripiprazol i.m.			
Schnelle Beherrschung von Erregungszuständen bei Patienten mit Schizophrenie Zur kurzzeitigen Anwendung, wenn eine Behandlung p.o. nicht möglich ist	i.m.: initial 9,75 mg (1,3 ml) als einmalige i.m. Injektion, ggf. auch niedrigere Dosis von 5,25 mg (0,7 ml) bei Vormedikation Wiederholung nach 2 h möglich Maximal 3 Injektionen innerhalb von 24 h Höchstdosis 30 mg/Tag Wenige Tage	Keine bedeutsame Verlängerung des QTc-Intervalls Relativ geringes EPS-Risiko Sehr geringe metabolische NW Schnell lösliche p.o. Applikationsform möglich Mögliche Interaktionen mit CYP3A4-Inhibitoren bzw. -Induktoren	Datenlage für Akutsituationen noch unvollständig Schnelle Umstellung auf p.o. Applikation anstreben Vorsicht bei Kombination mit BZD und anderen Psychopharmaka
Promethazin i.m./i.v.			
Akute Unruhe- und Erregungszustände im Rahmen psychiatrischer Grunderkrankungen (auch: akute allergische Reaktionen vom Soforttyp, wenn gleichzeitig Sedierung indiziert ist)	i.m./i.v.: initial in der Regel 25 mg Wiederholung nach 2 h möglich Maximal kurzfristig 200 mg/Tag bei schweren Unruhe- und Erregungszuständen	Gute sedierende Eigenschaften ohne antipsychotische Wirkung Antiemetische Wirkungen Stark antihistaminisch Zusätzlich adrenolytisch, anticholinerg, antiserotonerg Kombination mit Haloperidol i.m. in Akutsituationen evaluiert (unter engmaschiger Kontrolle) Mögliche Interaktionen mit CYP2D6-Inhibitoren	QTc-Verlängerung möglich Sehr häufig Mundtrockenheit und weitere anticholinerge Wirkungen Hypotonie Cave: Bei i.v. Applikation RR- und Atemkontrollen Schmerzhafte Extravasate Cave: Vorsicht bei Intoxikationen mit Alkohol und anderen Psychopharmaka (v. a. Antidepressiva): kardiale NW, Delir, Senkung der Krampfschwelle

Tab. 3 Psychopharmaka für psychiatrische Notfallsituationen. (Nach [9]) (Fortsetzung)

Indikation/Zulassung	Dosierung	Besonderheiten	Cave
Levomepromazin i.m./i.v.			
i.m./i.v.: Akutbehandlung schwerer psychomotorischer Unruhe- und Erregungszustände im Rahmen psychotischer Störungen Akute Erregungszustände bei manischen Episoden	p.o. 25–200 mg; Höchstdosis 600 mg/Tag i.m./i.v. 25–150 mg	Sehr stark sedierende Eigenschaften ohne deutliche antipsychotische Wirkung Ausgeprägt adrenolytisch und anticholinerg	QTc-Verlängerung möglich Sehr häufig Mundtrockenheit und weitere anticholinerge Wirkungen Ausgeprägte Hypotonien möglich i.m. und i.v. Applikation möglich Cave: Vorsicht bei Intoxikationen mit Alkohol und anderen Psychopharmaka (v. a. Antidepressiva): kardiale NW, Delir, Senkung der Krampfschwelle Ausgeprägte Hypotonie bei i.v. Gabe
Lorazepam p.o./i.m./i.v.			
Psychomotorische Erregung leichteren Grades sowie Adjuvans bei stärkerer Agitation (v. a. Kombination mit Haloperidol) Angstzustände Auch bei akuter Suizidalität empfohlen	i.v./i.m.: initial 0,5–1 mg p.o.: initial 1–2,5 mg, ggf. Wiederholung alle 60 min, nicht mehr als 7,5 mg/24 h	Relativ kurze HWZ (24 h) Keine aktiven Metaboliten Gut steuerbar	Hypotonie und Atemdepression möglich, insbesondere in hohen Dosen und bei i.v. Gabe i.v. Applikation sehr langsam! Ampullen kühl lagern!
Diazepam i.m./i.v.			
Symptomatische Behandlung von akuten und chronischen Spannungs-, Erregungs- und Angstzuständen	Initial 10–20 mg i.m./i.v. Höchstdosis 60 mg/Tag	Lange HWZ, insbesondere der aktiven Metaboliten (bis zu 100 h) Rasche Wirkung, lang anhaltend, schlecht steuerbar Kumulationsgefahr	Cave: Hypotonie und Atemdepression möglich, insbesondere bei hohen Dosen und bei i.v. Gabe i.v. Applikation sehr langsam! Cave: Thrombophlebitis
<i>CYP</i> Zytochrom, <i>BZD</i> Benzodiazepine, <i>EPS</i> extrapyramidalmotorische Störungen, <i>HWZ</i> Halbwertszeit, <i>i.m.</i> intramuskulär, <i>i.v.</i> intravenös (auch per infusionem), <i>NW</i> Nebenwirkungen, <i>p.o.</i> orale Applikation, <i>RR</i> Blutdruckmessung nach Riva Rocci			

- Bevor definitive Empfehlungen zum Einsatz neuer Substanzen in der präklinischen Notfallmedizin ausgesprochen werden können, müssen diese Präparate in diesem Setting noch untersucht werden.
- Beim Einsatz von Benzodiazepinen sollte auf Lorazepam zurückgegriffen werden. Es bietet neben variablen Applikationsformen (bukkal als Schmelztablette, i.v./i.m.) ein gutes Nebenwirkungsprofil mit kurzer Halbwertszeit und inaktiven Metaboliten.

Korrespondenzadresse

A. Wolf

Klinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin und Schmerztherapie,
Universitätsklinikum des Saarlandes
Kirrberger Straße 100, 66421 Homburg/Saar
alexander.wolf@uniklinikum-saarland.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Alexander Wolf gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht. PD Dr. med. Dipl.-Psych. Matthias J. Müller hat Reisekostenerstattungen für wissenschaftliche Kongresse und Unterstützung für wissenschaftlichen Veranstaltungen von Servier, Lilly, Pfizer, Janssen-Cilag und AstraZeneca erhalten. Diese stehen in keinem Bezug zur vorliegenden Publikation. Prof. Dr. Frank-Gerald B. Pajonk war oder ist in den letzten 3 Jahren Mitglied in Advisory Boards der Firmen Merz und Trommsdorff. Er hat bezahlte Vorträge mit Unterstützung der Unternehmen AstraZeneca, Eli Lilly, Janssen, Pfizer und Servier gehalten sowie Reisekostenerstattungen der Unternehmen AstraZeneca, Eli Lilly, Janssen und Merz in Anspruch genommen.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

- Pajonk FG, Grünberg KA, Paschen HR et al (2001) Psychiatrische Notfälle im Notarzdienst einer deutschen Großstadt. *Fortschr Neurol Psychiatr* 69:170–174
- Pajonk FG, Schmitt P, Biedler A et al (2008) Psychiatric emergencies in prehospital emergency medical systems: a prospective comparison of two urban settings. *Gen Hosp Psychiatry* 30:360–366
- Sefrin P, Ripberger G (2008) Stellenwert des Notarztes im Rahmen der Bewältigung psycho-sozialer Probleme. *Intensivmed* 45:55–63
- Luiz T, Huber TH, Schieth B et al (2000) Einsatzrealität eines städtischen Notarzdienstes: Medizinisches Spektrum und lokale Einsatzverteilung. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 41:765–773
- Schmitt TK, Luiz T, Poloczek S et al (2002) Sozialepidemiologie einer neuen Einsatzkategorie. *Notfall Rettungsmed* 5:102–109
- Dubin WR, Feld JA (1989) Rapid tranquilization of the violent patient. *Am J Emerg Med* 7:313–320
- Rörtgen D, Schaumberg A, Skorning M et al (2011) Vorgehaltene Medikamente auf notarztbesetzten Rettungsmitteln in Deutschland. Realität und Erfordernis nach Leitlinien. *Anaesthesist* 60:312–324
- Resnick M, Burton BT (1984) Droperidol vs. haloperidol in the initial management of acutely agitated patients. *J Clin Psychiatry* 45:298–299
- Benkert O, Hippus H (2010) Kompendium der psychiatrischen Pharmakotherapie. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Wilson MP, Pepper D, Currier GW et al (2012) The psychopharmacology of agitation: consensus statement of the American Association for Emergency Psychiatry Project Beta Psychopharmacology Workgroup. *West J Emerg Med* 13:26–34
- Clinton JE, Sterner S, Stelmachers Z et al (1987) Haloperidol for sedation of disruptive emergency patients. *Ann Emerg Med* 16:319–322
- Macdonald K, Wilson MP, Minassian A et al (2010) A retrospective analysis of intramuscular haloperidol and intramuscular olanzapine in the treatment of agitation in drug- and alcohol-using patients. *Gen Hosp Psychiatry* 32:443–445
- Derlet RW, Albertson TE, Rice P (1989) The effect of haloperidol in cocaine and amphetamine intoxication. *Am J Emerg Med* 7:633–637
- Ritter RM, Davidson DE (1971) Haloperidol for acute psychiatric emergencies: a double-blind comparison with perphenazine in acute alcoholic psychosis. *South Med J* 64:249–250
- Cavanaugh SV (1986) Psychiatric emergencies. *Med Clin North Am* 70:1185–1202
- Allen MH, Feifel D, Lesem MD et al (2011) Efficacy and safety of loxapine for inhalation in the treatment of agitation in patients with schizophrenia: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Psychiatry* 72:1313–1321
- Kwentus J, Riesenberger RA, Marandi M et al (2012) Rapid acute treatment of agitation in patients with bipolar I disorder: a multicenter, randomized, placebo-controlled clinical trial with inhaled loxapine. *Bipolar Disord* 14:31–40
- Lesem MD, Tran-Johnson TK, Riesenberger RA et al (2011) Rapid acute treatment of agitation in individuals with schizophrenia: multicentre, randomised, placebo-controlled study of inhaled loxapine. *Br J Psychiatry* 198:51–58
- Carstairs SD, Williams SR (2005) Overdose of aripiprazole, a new type of antipsychotic. *Am J Emerg Med* 28:311–313
- Otsuka Pharma GmbH (Stand März 2013) Fachinformation/Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels Abilify 7,5 mg/ml Injektionslösung. <http://www.fachinfo.de>. Zugegriffen: 15.03.2013
- Tran-Johnson TK, Sack DA, Marcus RN et al (2007) Efficacy and safety of intramuscular aripiprazole in patients with acute agitation: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Psychiatry* 68:111–119
- Raja M, Azzoni A (2008) Treatment of psychotic disorders with aripiprazole in the emergency psychiatric setting. *Psychiatr Danub* 20:323–328
- Huf G, Coutinho ES, Adams CE (2007) Rapid tranquilisation in psychiatric emergency settings in Brazil: pragmatic randomised controlled trial of intramuscular haloperidol versus intramuscular haloperidol plus promethazine. *BMJ* 335:869
- Alexander J, Tharyan P, Adams C et al (2004) Rapid tranquilisation of violent or agitated patients in a psychiatric emergency setting. Pragmatic randomised trial of intramuscular lorazepam v. haloperidol plus promethazine. *Br J Psychiatry* 185:63–69
- Huf G, Alexander J, Allen MH et al (2009) Haloperidol plus promethazine for psychosis-induced aggression. *Cochrane Database Syst Rev* 3:CD005146
- Plant JR, Macleod DB (1994) Response of a promethazine-induced coma to flumazenil. *Ann Emerg Med* 24:979–982
- Adams CE (2011) Droperidol and midazolam, alone or combined, have similar effects on duration of violent and acute behaviour disturbance in emergency department patients. *Evid Based Ment Health* 14:26
- Trec Collaborative Group (2003) Rapid tranquilisation for agitated patients in emergency psychiatric rooms: a randomised trial of midazolam versus haloperidol plus promethazine. *BMJ* 327:708–713
- Baldacara L, Sanches M, Cordeiro DC et al (2011) Rapid tranquilisation for agitated patients in emergency psychiatric rooms: a randomized trial of olanzapine, ziprasidone, haloperidol plus promethazine, haloperidol plus midazolam and haloperidol alone. *Rev Bras Psiquiatr* 33:30–39
- Battaglia J, Moss S, Rush J et al (1997) Haloperidol, lorazepam, or both for psychotic agitation? A multicenter, prospective, double-blind, emergency department study. *Am J Emerg Med* 15:335–340
- Foster S, Kessel J, Berman ME et al (1997) Efficacy of lorazepam and haloperidol for rapid tranquilization in a psychiatric emergency room setting. *Int Clin Psychopharmacol* 12:175–179

CME-Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Teilnahme nur online unter: springermedizin.de/eAkademie
- Die Frage-Antwort-Kombinationen werden online individuell zusammengestellt.
- Es ist immer nur eine Antwort möglich.

? Welche der folgenden Aussagen zu Antipsychotika trifft *nicht* zu?

- Promethazin ist zur Sedierung von Patienten mit allergischer Reaktion geeignet.
- Das maligne neuroleptische Syndrom (MNS) entwickelt sich unmittelbar nach i.m. Injektion von Haloperidol.
- Bei Patienten mit antihypertensiver Therapie kann Aripiprazol zu Blutdruckabfällen führen.
- Antipsychotika wirken antagonistisch am D2-Rezeptor.
- Kontraindikationen für Zuclopenthixol sind u. a. Intoxikationen mit Alkohol, Schlaf- und Schmerzmitteln.

? Welche Aussage zu Benzodiazepinen trifft zu?

- Midazolam ist zugelassen für die Akuttherapie von Agitation im Rahmen einer Psychose.
- Die Halbwertszeit der aktiven Metaboliten von Diazepam liegt bei 36 h.
- Lorazepam darf nicht mit Haloperidol kombiniert werden.
- Eine Intoxikation mit Benzodiazepinen kann erfolgreich mit Naloxon antagonisiert werden.
- Lorazepam hat eine Halbwertszeit von etwa 14 h und weist keine aktiven Metaboliten auf.

? Welches der genannten, bislang *nicht* in der Notfallmedizin gebräuchlichen Psychopharmaka, könnte für den Einsatz im Notarztdienst besonders geeignet sein?

- Ziprasidon
- Zuclopenthixol
- Quetiapin
- Aripiprazol
- Olanzapin

? Welches Antipsychotikum hat das geringste Risiko für eine QTc-Verlängerung?

- Haloperidol
- Zuclopenthixolazetat
- Ziprasidon
- Promethazin
- Aripiprazol

? Welches Psychopharmakon ist als Inhalat verfügbar?

- Loxapin
- Promethazin
- Levomepromazin
- Diazepam
- Lorazepam

? Welche Initialdosierung der Psychopharmaka ist *falsch*?

- Diazepam: 10–20 mg i.v.
- Haloperidol: 5–10 mg i.m.
- Lorazepam: 5–10 mg i.v.
- Aripiprazol: 5,25–9,75 mg i.m.
- Promethazin: 25 mg i.v.

? Für welche Indikation ist Lorazepam *nicht* zugelassen?

- Anxiolyse
- Hypnotikum bei operativen Eingriffen
- Agitation und Unruhezustände
- Status epilepticus
- Sedierung

? Ein Patient hat versehentlich das Antipsychotikum Promethazin überdosiert. Welche Aussage ist korrekt?

- Bei Kreislaufinsuffizienz im Rahmen der Intoxikation ist Epinephrin das Medikament der Wahl.
- Bei Bewusstlosigkeit durch Überdosierung von Promethazin stellt Naloxon das Therapeutikum der Wahl dar.

- In diesem Falle kann Haloperidol eingesetzt werden, da eine Kombination von Promethazin und Haloperidol gut verträglich ist.
- Bei Überdosierungen kommt es immer zu quantitativen Bewusstseinsstörungen und niemals zu Agitation oder Angstzuständen.
- Bei einem promethazininduziertem Koma könnte Flumazenil wirksam sein.

? Welche Aussage zu den atypischen Antipsychotika ist richtig?

- Olanzapin sollte mit einem Benzodiazepin kombiniert werden, um ein schnelleres Anfluten zu erreichen.
- Aripiprazol darf nicht mit Lorazepam kombiniert werden.
- Ziprasidon kann mit anderen Antipsychotika, Antiarrhythmika und Antibiotika interagieren.
- Aripiprazol kann in Kombination mit Antihypertensiva zu paradoxen Blutdruckanstiegen führen.
- Olanzapin ist für alle Formen der psychomotorischen Unruhe und Psychose zugelassen.

? Haloperidol darf bei welcher der folgenden Erkrankungen *nicht* eingesetzt werden?

- Alkoholentzugsdelir
- Malignes neuroleptisches Syndrom
- Akute Alkoholpsychose
- Psychomotorischer Erregung
- Amphetaminintoxikation

Diese zertifizierte Fortbildung ist 12 Monate auf springermedizin.de/eAkademie verfügbar. Dort erfahren Sie auch den genauen Teilnahmechluss. Nach Ablauf des Zertifizierungszeitraums können Sie diese Fortbildung und den Fragebogen weitere 24 Monate nutzen.



Für Zeitschriftenabonnenten ist die Teilnahme am e.CME kostenfrei