

Medikamentenverwechslung ausgeschlossen?!

Fehler können immer und überall passieren, das gilt natürlich auch für den Bereich der Anästhesie und der Intensivstation, wo Fehler bei der Medikation durchaus häufig auftreten. Aber wie kommt es dazu? Welche **Maßnahmen** helfen, Fehler zu verhindern? Und wie geht man professionell damit um, falls doch mal ein Fehler aufgetreten ist?

Marc Kastrup, Felix Balzer, Sybille Semmler, Corinna Steinberg



Fehler kommen bei der Vorbereitung und der Applikation von Medikamenten im OP und auf der Intensivstation häufig vor. Durch die Umsetzung von evidenzbasierten Maßnahmen lässt sich die Zahl der Fehler reduzieren. Zu diesen Maßnahmen zählen: das aufmerksame Lesen der Etiketten auf den Ampullen und Spritzen bei der Vorbereitung und Applikation, die standardisierte Verwendung eines Etikettierungssystems, die grundsätzliche Beschriftung von Spritzen, eine klare Ordnung in den Bereichen, in denen die Medikamente gelagert werden, die Kontrolle durch eine zweite Person oder durch ein technisches Hilfsmittel und die systematische Erfassung und Auswertung von Fehlern. Im Rahmen einer modernen und lernenden Fehlerkultur sollte jeder Fehler

systematisch analysiert und als Chance zu einer Verbesserung gesehen werden. Alle Berufsgruppen sollten vorhandene Critical Incident Reporting Systems (CIRS) nutzen und gemeinsam Konsequenzen aus diesen Systemen ableiten.

Einführung

Wenn man sich dem Thema Medikationsfehler im OP und auf der Intensivstation nähert, begegnen einem häufig folgende Mythen über Fehler (nach Bob Feroli: Anatomy of a medication error):

- Mitarbeiter im Gesundheitswesen sind perfekt und machen keine Fehler.
- Wenn wir uns sehr stark anstrengen, machen wir keine Fehler.
- Wenn Mitarbeiter nach einem Fehler bestraft werden, machen sie weniger Fehler.

Der folgende Beitrag soll einen Überblick darüber geben, wie es zu Fehlern und Verwechslungen bei der Applikation von Medikamenten kommt, mit welchen Maßnahmen man versuchen kann, Fehler zu verhindern, und welche Möglichkeiten es gibt, falls doch mal ein Fehler aufgetreten ist, mit diesem professionell umzugehen. Der erste Reflex nach Auftreten eines Fehlers ist meist die Frage: „Wer hat Schuld?“ Eine offene und lernende Sicherheitskultur jedoch zeichnet sich dadurch aus, dass die Frage „Was hat Schuld?“ einem Fehler zugrunde gelegt wird.

In Anbetracht der zentralen Bedeutung der Patientensicherheit ist es daher wichtig, den Fehler strukturiert bezüglich möglicher Ursachen und Einflussfaktoren zu analysieren¹. Dieser Artikel befasst sich mit verschiedenen Formen von Fehlern, die bei der Verordnung, der Auswahl, der Zubereitung und der Applikation von Medikamenten entstehen können. Der Wille aller Beteiligten, nach der bestmöglichen Evidenz zu handeln, ist ein Schlüsselement bei der Patientensicherheit. In diesem Zusammenhang muss nochmals festgestellt werden, dass sich Fehler nie vollständig verhindern lassen.

Fehler sind häufig

Fehler kommen im Bereich der Anästhesie und Intensivmedizin relativ häufig vor. Viele von ihnen haben keine oder geringe Konsequenzen für den Patienten, aber es können auch schwerwiegende Folgen bis hin zum Tod des Patienten eintreten. In einer prospektiven Beobachtungsstudie mit Beteiligung von 113 Intensivstationen in 27 Ländern wurde die Häufigkeit von Fehlern bei der Applikation, der Dosis, beim

Medikament, dem Applikationsweg, dem Zeitpunkt und von ausgelassenen Gaben erfasst. Bei dieser Untersuchung von Valentin et al. zeigte sich eine Häufigkeit von 74,5 Fehlern pro 100 Patientenbehandlungstagen, knapp 1% der Patienten erlitt einen bleibenden Schaden oder ist verstorben. Als häufige Ursachen (32%) wurden Stress, Müdigkeit und eine hohe Arbeitsbelastung genannt². In 61% der Ereignisse werden Fehler bei der Zubereitung und Applikation gemacht, und in 26% der Fälle stehen die Fehler im Zusammenhang mit der Verordnung von Medikamenten³. Häufige Ursachen für Fehler sind:

- falsches Medikament,
- das richtige Medikament aus Versehen mehrfach appliziert,
- falsche Dosierung,
- falscher Applikationsweg,
- Gabe zur falschen Zeit,
- Auslassen einer Dosis.

Nicht alle Fehler verursachen unmittelbar einen erheblichen Schaden und es scheint sinnvoll, sich initial auf die schwerwiegenden Fehler zu konzentrieren und vielleicht dafür „leichtere“ Fehler in Kauf zu nehmen. Ein Beispiel hierfür ist die Einführung von farbkodierten Spritzenetiketten: Die Anzahl der Fehler wird möglicherweise nicht reduziert, aber der Schaden für den Patienten ist geringer, wenn ein Medikament aus der gleichen Klasse versehentlich appliziert wird.

Die absolute Zahl der Fehler kann durch andere Maßnahmen reduziert werden, zum Beispiel durch die Entfernung von hochkonzentrierter Kaliumlösung aus dem unmittelbaren Anästhesiebereich. Häufig werden Fehler im klinischen Alltag allerdings gar nicht erst bemerkt. Durch einfache Maßnahmen lassen sich mögliche Fehler erfassen und damit vielleicht deren Häufigkeit beeinflussen. Eine einfache Möglichkeit, solche Fehler zu erfassen, ist die objektive Erfassung aller applizierten Medikamente. Dies kann man auch ohne einen hohen technischen Aufwand umsetzen: Alle Ampullen und Spritzen werden bis zum Ende der Anästhesie in einer geordneten Art und Weise aufgehoben und erst nach Beendigung der Anästhesie verworfen. Die Verwendung von mit einem Strichcode versehenen Spritzen und die dadurch mögliche elektronische Erfas-

sung kann die Sicherheit nochmals erhöhen, aber solche Systeme sind noch nicht flächendeckend vorhanden⁴.

Es gibt evidenzbasierte Ansätze, Medikationsfehler zu verringern. Einige der Empfehlungen sind an Daten aus verschiedenen CIRS-Systemen (siehe unten) getestet und validiert worden, andere sind Expertenmeinung. Ein großer Teil der Empfehlungen versucht die Sicherheit im System zu erhöhen, aber einige Empfehlungen, so zum Beispiel das Etikett von jeder Ampulle und Spritze aufmerksam zu lesen, richten sich an individuelle Personen. Dies ist auch die Erklärung dafür, warum sich Fehler nicht 100%ig vermeiden lassen.

Critical Incident Reporting System (CIRS)

In den letzten Jahren haben sich Fehlerberichts- und Lernsysteme als wichtiger Bestandteil von Risikoanalyse und Qualitätsmanagementsystemen etabliert. Die technischen Systeme erlauben eine Verknüpfung lokaler (z.B. verschiedene Abteilungen eines Krankenhauses) und nationaler CIRS-Systeme in einer Netzwerkstruktur, um den größten Nutzen für die Anwender zu ermöglichen. Verschiedene Organisationen, wie das Aktionsbündnis Patientensicherheit oder die Berufsverbände der Anästhesisten, betreiben mit verschiedenen Kooperationspartnern fächer- und berufsgruppenübergreifende CIRS-Netzwerke, in denen anonym Fälle gemeldet werden können und bei denen davon ausgegangen werden kann, dass andere nach der Devise „aus Fehlern lernen“ auch davon profitieren können (www.cirsm-ains.de, www.cirsmmedical.de oder www.cirs-berlin.de). Die Berichte erfolgen anonym. Vor der Veröffentlichung werden die Berichte von einem Gremium überprüft und ggf. korrigiert und weiter anonymisiert, damit kein Rückschluss auf Patienten, Orte oder beteiligte Personen möglich ist. Die Angaben zum Patienten beschränken sich auf das Alter und das Geschlecht. Der Zeitaufwand für einen Bericht liegt im Bereich von maximal zehn Minuten. Neben der Darstellung des Ereignisses können Experten das Ereignis bewerten und Lösungsvorschläge darstellen, ebenso haben die Nutzer die Möglichkeit, die Ereignisse zu kommentieren. Durch

solche Portale besteht die Möglichkeit, die bisher wenig ausgeprägte Fehlerkultur im medizinischen Bereich und die Kommunikation über solche Fehler zu verbessern. In → **Abb. 1** ist ein CIRS-Fall zur Verwechslung von Medikamenten dargestellt.

Neue Wege in der Verhütung von Fehlern

Durch die Einführung von mehreren Barrieren und Sicherheitsschritten bei der Zubereitung und Applikation von Medikamenten sinkt die Gefahr, dass mehrere Sicherheitsmechanismen hintereinander versagen und es zu einem Fehler kommt. In diesem Zusammenhang ist nicht nur jeder einzelne gefordert, sondern das gesamte Krankenhaus, indem es ein eindeutiges Bekenntnis zu mehr Patientensicherheit auf allen Ebenen gibt. Wichtiges Element ist eine Rationalisierung und möglichst krankenhausesweite Standardisierung der Prozesse unter Einbeziehung aller am Prozess beteiligten Personen. Am Beispiel der Verabreichung von Medikamenten wären das die verordnende wie auch die applizierende Person, der Apotheker, der Stationsleitung, aber auch beispielsweise der Einkäufer der Medizintechnik.

Allgemeine Maßnahmen

Die geeignete und standardisierte Beschriftung von Ampullen, Spritzen und Infusionsleitungen und das sorgfältige Lesen dieser Etiketten sind sicherlich ein zentrales Element in der Medikationssicherheit. In anderen Ländern gibt es festgelegte Richtlinien, wie dieses zu erfolgen hat⁵. Vor allem im Bereich der Pädiatrie stellt die Berücksichtigung des Körpergewichts ein wichtiges Element dar, da Medikamente in diesem Bereich häufig gewichtsbezogen dosiert werden. Die richtige Messung des Gewichts sollte daher zur klinischen Routine bei der Aufnahme dieser Patienten zählen.

Bei der kontinuierlichen Gabe von Medikamenten sollten auch im Bereich der Pädiatrie feste Standarddosierungen verwendet werden. Dadurch lässt sich die Sicherheit auch in diesem Bereich erhöhen⁶. Die Verwendung von speziellen Softwarelösungen zur Dosiskalkulation und von programmierbaren Infusionssystemen kann die Fehlerrate reduzieren.



Fall des Monats Oktober 2012

Etikettenschwindel

Fall-Nr.: 31246

Was ist passiert?

Ein Patient sollte Norepinephrin über eine Spritzenpumpe erhalten, nach einigen Stunden fiel auf, dass die Spritze mit "Epinephrin" etikettiert war.

Es handelte sich um eine Etikettenverwechslung, da die Medikamente aus einer Wirkstoffgruppe sind und die gleichfarbigen Etiketten (gemäß DIN ISO-Norm) sich kaum unterscheiden.

Was war das Ergebnis?

Kein Schaden entstanden, da es sich nur um eine Etikettenverwechslung handelte.

Wo sehen Sie Gründe für dieses Ereignis?

Große Ähnlichkeit beider Medikamentenetiketten, Positionierung dieser Etiketten im Spender direkt nebeneinander.

Mögliche Lösung des Problems:

- Andersfarbigkeit oder Namensänderung oder andere deutliche Unterscheidung der Etiketten.
- Positionierung im Spender an deutlich unterschiedlicher Stelle.

Wie häufig tritt ein solches Ereignis ungefähr auf?

Monatlich

Kam der Patient zu Schaden?

nein

Welche Faktoren trugen zu dem Ereignis bei?

- Persönliche Faktoren des Mitarbeiters (Müdigkeit, Gesundheit, Motivation etc.)
- Technische Geräte (Funktionsfähigkeit, Bedienbarkeit etc.)
- Kontext der Institution (Organisation des Gesundheitswesens etc.)
- Medikation (Medikamente beteiligt?)

Altersgruppe: 71-80

Geschlecht: Männlich

Zuständiges Fachgebiet: Innere Medizin

In welchem Kontext fand das Ereignis statt? Invasive Maßnahmen (Diagnostik/Therapie)

Wo ist das Ereignis passiert? Krankenhaus

Versorgungsart: Routinebetrieb

Wer berichtet? Pflege-, Praxispersonal

Abb. 1 Beispiel für einen CIRS-Bericht zu Medikamentenverwechslung.
(Quelle: Ärztekammer Berlin (ÄKB), Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ))

verwechselbare Konnektoren eingeführt worden.

Einheitliche Beschriftung von Spritzen

Im angelsächsischen Sprachraum (USA, Kanada, Australien, Neuseeland und Großbritannien) gibt es bereits seit einigen Jahren eine weitestgehende Vereinheitlichung der Beschriftung von Spritzenetiketten. Hierdurch lassen sich Fehler bei der Applikation von Medikamenten aus unterschiedlichen Klassen, was häufig schwerwiegendere Folgen für den Patienten hat, verhindern – beispielsweise die Verabreichung eines Muskelrelaxans anstelle eines Sedativums. Allerdings entbindet auch ein stringent umgesetztes Konzept der Spritzenbeschriftung den Anwender nicht davon, das Etikett der Ampulle und der Spritze aufmerksam bei der Vorbereitung und der Applikation zu lesen.

In Europa hat sich eine einheitliche Beschriftung von Spritzen im Bereich der Intensivmedizin und Anästhesie noch nicht flächendeckend durchsetzen können. Zur Reduktion der Verwechslungen wurde von der DIVI im Jahr 2009 die Kommission Arzneimittelsicherheit gegründet. Bis zu diesem Zeitpunkt existierte eine Vielzahl unterschiedlicher Systeme, zum Teil sogar innerhalb eines Krankenhauses. Die vorgeschlagene DIVI-Norm ist eine Erweiterung der ISO 26825, die notwendig wurde, da mit der ISO-Norm nur die Medikamente aus dem anästhesiologischen Bereich abgedeckt wurden. Das Kernkonzept der Norm besteht aus der farblichen Zuordnung einzelner Medikamente zu bestimmten Wirkungsgruppen, die mit einer bestimmten Kennfarbe gekennzeichnet werden. Eine Übersicht der den Medikamentengruppen zugeordneten Farb-Codes kann der → **Abb. 2** entnommen werden. Wenn zwei Medikamente der gleichen Gruppen häufiger nebeneinander liegen, empfiehlt die DIVI den Anwendern in der Praxis, zusätzlich zur Anwendung der Spritzenetiketten unterschiedliche Spritzengrößen zu verwenden. Das Konzept zur Gestaltung der Etiketten kann nur effektiv wirken, wenn diese einfach zu lesen sind. Aus diesem Grund empfiehlt die DIVI die Etiketten längs-parallel auf den Spritzen anzubringen, so dass die Skala nicht vollständig verdeckt wird und noch abgelesen werden kann (→ **Abb. 3**).

Vonseiten der Industrie sind noch nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft, eindeutige Konnektoren für die unterschiedlichen Applikationswege einzuführen. So ist es theoretisch möglich, eine Medikation, die für den Anschluss an einen peripheren Schmerzkatheter vorgesehen ist, an einen

venösen Zugang anzuschließen. Eine sorgfältige Analyse solcher Fälle, eine einheitliche Beschriftung und standardisiertes Vorgehen im Bereich der Schmerztherapie können die Rate solcher Fehler reduzieren. Für den Bereich der Magensonden sind von einigen Herstellern bereits un-

Spritzenetiketten: Gruppen und Farbgebung gemäß DIVI Empfehlung 2012					
Medikamentengruppe nach DIVI Empfehlung 2012	Farbmuster / Pantone MS	Beispiel-Etikett	Medikamentengruppe nach DIVI Empfehlung 2012	Farbmuster / Pantone MS	Beispiel-Etikett
Hypnotika	Process yellow C	Propofol 1% 10 mg/ml	Antiemetika	Salmon 156	DOLAsetron 20 mg/ml
Muskelrelaxantien	White Warm Red	PANcuronium 2 mg/ml	Verschiedene Medikamente	White	AcetylSalicylSäure 100 mg/ml
Ausnahme: Suxamethonium	Black Warm Red	Suxamethonium 20 mg/ml	Bronchodilatoren	Brown 464 Blue 072	Theophyllin 20 mg/ml
MR-Antagonisten	Warm Red	Neostigmin 0,5 mg/ml	Antiarrhythmika	Process Blue Red 193	aMIODaron 50 mg/ml
Opiate/Opioide	Blue 297	SUFentaniol 20 µg/ml	Elektrolyte	Pink 227 Green 349	Magnesiumsulfat 0,4 mmol/ml
Ausnahme: Piritramid	Blue 297 Blue 297	PIRitramid 1,5 mg/ml	Ausnahme: Kalium	Process Blue Green 349	KCl 1 mmol/ml KCl 7,45%
Opiat-Antagonisten	Blue 297	Naloxon 40 µg/ml	Ausnahme: NaCl 0,9%	Green 349	NaCl 0,9%
Vasopressoren	Violet 256	Vasopressin 20 i.E./ml	Hormone	Tan 458 Brown 175	DEXAmethason 4 mg/ml
Ausnahme: Epinephrin	Black Violet 256	EPINEPHrin 0,1 mg/ml	Ausnahme: Insulin	Yellow 102 Brown 175	Insulin 100 i.E./ml
Antihypertonika Vasodilatantien	Violet 256	Urapidil 5 mg/ml	Inodilatoren	Green 346 Red 193	Mitronon 1 mg/ml
Benzodiazepine	Orange 151	LORazepam 2 mg/ml	Antikoagulantien	Cool Grey 3	Enoxaparin 100 mg/ml
Ausnahme: Midazolam	Orange 151 Orange 151	Midazolam 5 mg/ml	Ausnahme: Heparin	White	Heparin 200 i.E./ml
Benzodiazepin-Antagonisten	Orange 151	Flumazenil 0,1 mg/ml	Koagulantien	Cool Grey 3	Tranexamsäure 100 mg/ml
Lokalanästhetika	Grey 401	Prilocain 1% 10 mg/ml	Ausnahme: Protamin	White	Protamin 1.000 i.E./ml
Anticholinergika	Green 367	Glycopyrronium 0,2 mg/ml	Antikonvulsiva	Purple Grey 431	Phenytoin 50 mg/ml
Cholinergika	Green 367	pHYSostigmin 0,4 mg/ml			

Abb. 2 Farbliche Zuordnung Spritzenetiketten gemäß DIVI Empfehlungen 2012.

Der DIVI-Standard umfasst verschiedene Etikettengrößen, damit diese auf alle im Bereich der Anästhesie und Intensivmedizin üblicherweise verwendeten Spritzen passt. Bei der Beschriftung der kleinen Etiketten wird der Wirkstoff als generischer Name und die Konzentration pro Milliliter und Einheit angegeben. Bei den großen Etiketten für Infusionspumpen erfolgt die Angabe zum Wirkstoff, Art und Menge des Lösungsmittels und Angaben zur Endmenge in Milliliter. Ferner werden Herstellungsdatum, -uhrzeit



Abb. 3 Empfohlene Anordnung von Etiketten auf verschiedenen Spritzen.

und Handzeichen des Herstellers auf dem Etikett vermerkt⁷. Die Erfahrungen aus der Praxis und aus den CIRS-Berichten nach der Einführung des Standards haben zu einer Überarbeitung des Standards geführt. Dieser überarbeitete Standard ist 2012 von der DIVI veröffentlicht worden (<http://www.divi-org.de/Empfehlung-zur-Kennzeichnung-v.159.0.html>). So wurde das Farbkonzept für die Medikamente aus der Gruppe der Relaxantien, Benzodiazepine und einiger Katecholamine wegen möglicher Verwechslungen nochmals überarbeitet. Zusätzlich wurde das Prinzip des „Tall-Man-Lettering“ (z. B. aMIO-daron), welches in den USA von der FDA für eine Reihe ähnlich lautender Medikamente empfohlen wird, übernommen. Bei Medikamenten, die in unterschiedlichen Konzentrationsangaben vorkommen können, wird die Konzentrationsangabe durch unterschiedliche Zifferngrößen und Farben hervorgehoben. Bei der Gestaltung der Etiketten sind zukünftige Entwicklungen mitberücksichtigt worden. Durch die Definition einer zweidimensionalen Datenmatrix ist zukünftig eine apparative Kontrolle möglich, um Verwechslungen beim Aufziehen und bei der Injektion von Medikamenten zu reduzieren. Medikamente werden im klinischen Alltag häufig Infusionslösungen beigemischt, um sie über einen längeren Zeitraum zu applizieren oder den Wirkstoff zu verdünnen. In diesen Fällen empfiehlt die DIVI die Verwendung von speziellen Kennzeichnungsetiketten mit dem Zusatz „Plus“. Um die Zahl der vorhandenen Etiketten geringer zu halten, werden in der Praxis hierzu auch häufig die vorhandenen Spritzen- und Spritzenpumpenetiketten mit dem Aufdruck des Wirkstoffs ohne Mengen und Konzentrationsangaben verwendet.

Bei Infusionsleitungen empfiehlt sich die patientennahe Kennzeichnung der Leitungen, vor allem an den Verbindungsstellen. Eine Verwechslung der Leitungsenden kann erhebliche Konsequenzen für den Patienten haben, wenn ein Wirkstoff über den falschen Zugangsweg in den Körper des Patienten gelangt. Bis hier eine eindeutige Lösung durch die Industrie angeboten wird, sollten Aufkleber an das patientennahe Ende der Infusionsleitung als „Fähnchen“ geklebt werden. Die DIVI emp-

fehlt hierfür ein eigenes Etikettenformat, welches etwas schmaler und länger ist als die anderen Etiketten.

Obwohl es für alle Länder Europas Empfehlungen zur einheitlichen Spritzenbeschriftung von Fachgesellschaften u. ä. gibt, ist die Zahl der Abteilungen, die diese auch konsequent umsetzen, noch gering^{8,9}.

Vorgefertigte Spritzen

Es gibt zahlreiche Argumente für die Verwendung von beispielsweise durch die Krankenhausapotheke unter idealen Bedingungen vorgefertigten Spritzen¹⁰. Hierdurch können Fehler bei der Auswahl der Ampulle, der Überführung des Inhalts und der korrekten und lesbaren Beschriftung reduziert werden. Gegenargumente sind die hohen Kosten und die eingeschränkte Lagerbarkeit einiger Medikamente, nachdem diese aufgezogen worden sind. Dieses Vorgehen hat sich in Deutschland noch nicht flächendeckend durchgesetzt und die pharmazeutische Industrie ist noch nicht in der Lage, vorgefertigte Spritzen zu liefern. Für einige ausgewählte Medikamente kann dieses Vorgehen aber auch eine kosteneffektive Lösung darstellen und gleichzeitig die Sicherheit erhöhen. So lohnt sich dieser Aufwand für häufig verwendete Medikamente oder solche, bei denen aufgrund der Ähnlichkeit der Ampullen eine hohe Verwechslungsgefahr besteht.

Verwendung moderner Spritzenpumpen

Neben der Vereinheitlichung der Beschriftung kann die Verwendung von modernen Spritzenpumpen die Sicherheit bei der Gabe von Medikamenten eventuell noch weiter erhöhen. Neben verschiedenen mechanischen Vorrichtungen zur Erhöhung der Sicherheit bieten moderne Infusionssysteme eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Sicherheit zu beeinflussen. Durch die Verwendung von programmierten Medikamentenbibliotheken kann die Variabilität bei der Applikation reduziert werden. Zudem bieten moderne Pumpen die Möglichkeit, vordefinierte Sicherheitsgrenzen in Bezug auf die Dosierungen und Laufzeiten zu hinterlegen. Durch die Auswertung der internen Pumpenspeicher lassen sich Rückschlüsse auf eventuelle Sicherheitslü-

cken ziehen und so innerhalb eines Qualitätsmanagementsystems integrieren. Bei der Entwicklung der Medikamentenbibliotheken müssen die Anwender von Anfang an mit einbezogen werden. Dadurch können eine hohe Akzeptanz und eine ausreichende Schulung aller Mitarbeiter sichergestellt werden^{10,11}.

Neue Technologien

Ein wichtiger Punkt, der in allen Empfehlungen erwähnt wird, ist das Vier-Augen-Prinzip bei der Vorbereitung und Applikation von Medikamenten. In Zeiten von zunehmend knapperen Personalressourcen ist das in der Praxis nicht uneingeschränkt umsetzbar. Elektronische Systeme zur Erkennung von maschinenlesbaren Codes auf Spritzen können hier eine zusätzliche Sicherheit bieten. Bei der Entwicklung eines einheitlichen Spritzenstandards durch die DIVI sind solche zukünftigen Entwicklungen bereits berücksichtigt worden, auch wenn die technischen Voraussetzungen nur in einer Minderheit der Kliniken verfügbar sind. Eine technische Definition der Datenmatrix mit den notwendigen Inhalten ist von der DIVI entwickelt worden. Die Zukunft wird zeigen, inwieweit sich neue Verfahren wie Etikettendrucker durchsetzen werden. Mit diesen Geräten lassen sich vor Ort und direkt die notwendige Anzahl von Etiketten inklusive Datum und Uhrzeit ausdrucken. Ob sich durch die Verknüpfung solcher Technologien mit einem Patientendatenmanagementsystem die Sicherheit für die Patienten noch erhöhen lässt, muss untersucht werden. Alle technischen Instrumente können die Sicherheit etwas erhöhen, aber die Sorgfalt des Anwenders bei der Applikation von Medikamenten kann durch solche Systeme nicht ersetzt werden. Eine weitere Möglichkeit, die Sicherheit zu erhöhen, ist die Einführung von individuell für einen Patienten vorbereiteten und abgepackten Medikamenten (sog. Verblisterung). In Deutschland stehen die Einführung von automatischen Medikationsausgabesystemen und die patientenindividuelle Verpackung sowohl für die peripheren Stationen, als auch für den Bereich der Anästhesie und Intensivstationen erst am Anfang der klinischen Nutzung.

FAZIT



Trotz aller Maßnahmen lassen sich Fehler nicht mit 100%iger Sicherheit ausschließen. Eine moderne Fehlerkultur sucht nicht nach dem Schuldigen, sondern geht davon aus, dass jedem Mitarbeiter im Verlauf Fehler unterlaufen. Diese Fehler werden nicht absichtlich gemacht und haben fast immer eine systematische Komponente. Um die Patientensicherheit zu erhöhen, sollte jeder Fehler als Chance betrachtet werden und dazu motivieren, aus den Fehlern zu lernen und Schwachstellen im System aufzuzeigen. Bei der Aufarbeitung von Fehlern kommen verschiedene Strategien zum Einsatz. Das CIRS-System bietet jedem Mitarbeiter die Möglichkeit, persönlich und anonym auf einen Fehler oder einen Beinahe-Fehler hinzuweisen (s. o.). Für die Aufbereitung in der Gruppe kommen Fallbesprechungen und M&M-Konferenzen zum Einsatz. Nach akuten Krisensituationen können Feedbackrunden und im weiteren Verlauf Supervisionen die Aufarbeitung erleichtern. Jeder Fehler muss zum Anlass genommen werden, im Team nach systembedingten Schwächen zu suchen, diese zu analysieren und Strategien zu suchen, wie diese künftig verhindert werden können.

Literatur

- Merry AF, Anderson BJ. Medication error – new approaches to prevention. *Paediatric anaesthesia* 2011, 21(7): 743
- Valentin A et al. Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. *BMJ* 2009, 338: b814
- Thomas AN, Panchagnula U. Medication-related patient safety incidents in critical care: a review of reports to the UK National Patient Safety Agency. *Anaesthesia* 2008, 63(7): 726
- Merry AF et al. Multimodal system designed to reduce errors in recording and administration of drugs in anaesthesia: prospective randomised clinical evaluation. *BMJ* 2001, 343: d5543
- Sinha YK et al. Drug approval processes in Australian Paediatric Hospitals. *Archives of disease in childhood* 2010, 95(9): 739
- Walsh KE, Kaushal R, Chessare JB. How to avoid paediatric medication errors: a user's guide to the literature. *Archives of disease in childhood* 2005, 90(7): 698
- Prien T. Empfehlung der DGAI zur farbigen Kennzeichnung von Spritzen. *Anästhesiologie und Intensivmedizin* 2009, 333
- Balzer F et al. Standardised drug labelling in intensive care: results of an international survey among ESICM members. *Intensive care medicine* 2012, 38(8): 1298
- Wickboldt N et al. A survey of standardised drug syringe label use in European anaesthesiology departments. *European journal of anaesthesiology* 2012, 29(9): 446
- Wheeler DW et al. Variability in the concentrations of intravenous drug infusions prepared in a critical care unit. *Intensive care medicine* 2008, 34(8): 1441
- Carayon P, Hundt AS, Wetterneck TB. Nurses' acceptance of Smart IV pump technology. *International journal of medical informatics* 2010, 79(6): 401
- Jensen LS, Merry AF, Webster CS, Weller J, Larson L. Evidence-based strategies for preventing drug administration errors during anaesthesia. *Anaesthesia* 2004, 59(5): 493

AUTOREN



Dr. Marc Kastrup

Oberarzt

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin

Charité – Universitätsmedizin Berlin

E-Mail: marc.kastrup@charite.de

Dr. Felix Balzer

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin

Charité – Universitätsmedizin Berlin

E-Mail: felix.balzer@charite.de

Dr. Sybille Semmler

Zentrales Qualitätsmanagement

Charité – Universitätsmedizin Berlin

E-Mail: sybille.semmler@charite.de

Corinna Steinberg

Stellv. Stationsleitung MAN 1031

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin

Charité – Universitätsmedizin Berlin

E-Mail: corinna.steinberg@charite.de

ZUSAMMENFASSUNG

Evidenzbasierte Maßnahmen, um die Häufigkeit von Fehlern bei intravenösen Applikation von Medikamenten zu verhindern¹².

Starke Evidenz aufgrund der Literatur:

- Das Etikett auf jeder Ampulle oder Spritze muss aufmerksam gelesen werden, bevor eine Ampulle aufgezogen oder ein Medikament appliziert wird.
- Beschriftung und Inhaltsangabe sollten einheitlich standardisiert sein und möglichst veröffentlichte Standards erfüllen.
- Spritzen sollten immer beschriftet werden (Ausnahme: unmittelbare Applikation des gesamten Inhalts).
- Klare Gliederung und Ordnung in den Schubladen und Schränken, in denen Medikamente aufbewahrt werden: Selten verwendete, ähnliche aussehende Ampullen und besonders gefährliche Medikamente, die nicht im Rahmen von Notfällen benötigt werden, sollten sich nicht in unmittelbarer Nähe zum Patienten befinden.

Empfohlene Maßnahmen:

- Etiketten sollten von einer zweiten Person oder einem technischen Instrument gegengelesen oder geprüft werden, bevor ein Medikament aufgezogen oder appliziert wird.
- Fehler sollten systematisch erfasst und entsprechende Gegenmaßnahmen anhand der spezifischen Fehler eingeleitet werden.
- Bei der Auswahl der Medikamente sollte die Krankenhausapotheke involviert werden, um eine Verwechslungsgefahr möglichst zu minimieren.
- Medikamente mit ähnlichen Verpackungen und/oder Ampullen sollten innerhalb eines Bereiches nicht zum Einsatz kommen.

Eventuell empfohlene Maßnahmen

(mit schwacher Evidenzlage):

- Medikamente sollten vorgefertigt aufgezogen werden.
- Medikamente sollten von der gleichen Person aufgezogen, beschriftet und appliziert werden.

BIBLIOGRAFIE



DOI 10.1055/s-0033-1349236

Intensiv 2013; 21 (4): 186–191

© Georg Thieme Verlag KG

Stuttgart · New York · ISSN 0942-6035