

Redaktion

W. Rascher, Erlangen
H.W. Seyberth, Landau

H.-G. Topf¹ · B. Schwarze² · H. Köhler¹ · A. Neubert¹ · W. Rascher¹

¹ Kinder- und Jugendklinik, Universitätsklinikum Erlangen

² Institut für Rechtsmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Schwerwiegende Nebenwirkungen durch nasales Xylometazolin

Nach Verabreichung auf nichtärztliche Empfehlung bei einem Säugling

Fallbericht

Anamnese

Ein neugeborenes Mädchen entwickelte 2 Tage vor der Aufnahme ein schnarrendes Geräusch über die Nase. Die Hebamme diagnostizierte aufgrund dieses auch physiologisch bei Neugeborenen vorkommenden Atemmusters einen *Säuglingsschnupfen* und empfahl eine Behandlung mit abschwellenden Nasentropfen. Somit wurde das Neugeborene 1 Tag vor der stationären Aufnahme mit 0,05%iger Xylometazolinlösung (Olynth® 0,05% Schnupfen Lösung [15]) behandelt. Auf Anraten der Hebamme erfolgte die Applikation mittels einer Feindosierungsspritze, jeweils 0,1 ml in jedes Nasenloch, 3-mal über den Tag verteilt, obwohl dieses Arzneimittel für Kinder unter 2 Jahren laut Fachinformation kontraindiziert ist. Die kumulative Dosis betrug somit 300 µg Xylometazolin.

In der Nacht entwickelte das Neugeborene Erbrechen und zeigte ein auffälliges Atemmuster. Kurzfristig aufgetretene Apnoephasen ließen sich durch Stimulation durch die Eltern verbessern. Aufgrund der Persistenz der Symptome erfolgte eine Vorstellung in der Notaufnahme der Klinik.

Klinischer Befund

Bei der Aufnahme fand sich ein 30 Tage altes Mädchen in reduziertem Allgemeinzustand, mit gutem Ernährungszustand und einem Körpergewicht von 3940 g. Das Bewusstsein war deutlich getrübt, das Hautkolorit blass-rosig, die Mikrozirkulation befriedigend, der Hautturgor war gut. Auffällig war eine anstoßende Atmung mit intermittierendem Stöhnen. Dabei zeigten sich keine Einziehungen, kein Stridor und keine Rasselgeräusche. Der Blutdruck war mit 79/49 mmHg unauffällig, die Herzfrequenz betrug 165 Schläge und die Atemfrequenz 39 Atemzüge/min. Die Körpertemperatur lag bei 37,3°C.

Nach Entnahme von Blut-, Urin- und Liquorproben wurden bei Verdacht auf eine Sepsis eine antibiotische Behandlung mit Piperacillin, Tobramycin und Cefotaxim begonnen sowie wegen des eingetrübten Bewusstseins bei möglicher Herpes-simplex-Enzephalitis Aciclovir verabreicht. Wenige Stunden nach der Aufnahme steigerte sich die Tachydyspnoe, und bei Verdacht auf zerebralen Krampfanfall wurde Phenobarbital verabreicht. Im Verlauf verbesserten sich das auffällige Atemmuster und die Sauerstoffsättigung, sodass auf eine Intubation verzichtet werden konnte.

Diagnostik

Das abgeleitete EEG (Elektroenzephalogramm) zeigte eine für das Alter unauffällige Hirnstromkurve; auch die Ultraschalluntersuchung des Gehirns war unauffällig, genauso wie die Labordiagnostik mit 12.600 Leukozyten/µl und einem CRP (C-reaktives Protein) von 4,3 mg/l. Der RSV-Schnelltest (RSV: „respiratory syncytial virus“) war negativ, ebenso wie der DNA-Nachweis (DNA: Desoxyribonukleinsäure) von Herpes-simplex-Virus Typ 1 und 2 im Liquor. Ein Screening des Urins auf psychotrope Substanzen wie Amphetamine, Barbiturate, Benzodiazepine, Methadon, trizyklische Antidepressiva, Kokain, Opiate und Tetrahydrocannabinol war negativ. Da auch alkoholhaltige Globuli verabreicht worden waren, wurde die Ethanolkonzentration im Blut bestimmt, die jedoch nicht erhöht war (<0,10%). Aufgrund der anamnestischen Xylometazolingabe wurde der Gehalt dieser Substanz im Urin mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie bestimmt [19]. Dabei fand sich eine stark erhöhte Ausscheidung von Xylometazolin (■ **Abb. 1**).

Wie in ■ **Abb. 1** eindeutig zu erkennen ist, dominierte Xylometazolin in Form der beiden Derivate Azetat und Diazetat das Chromatogramm. Endo-

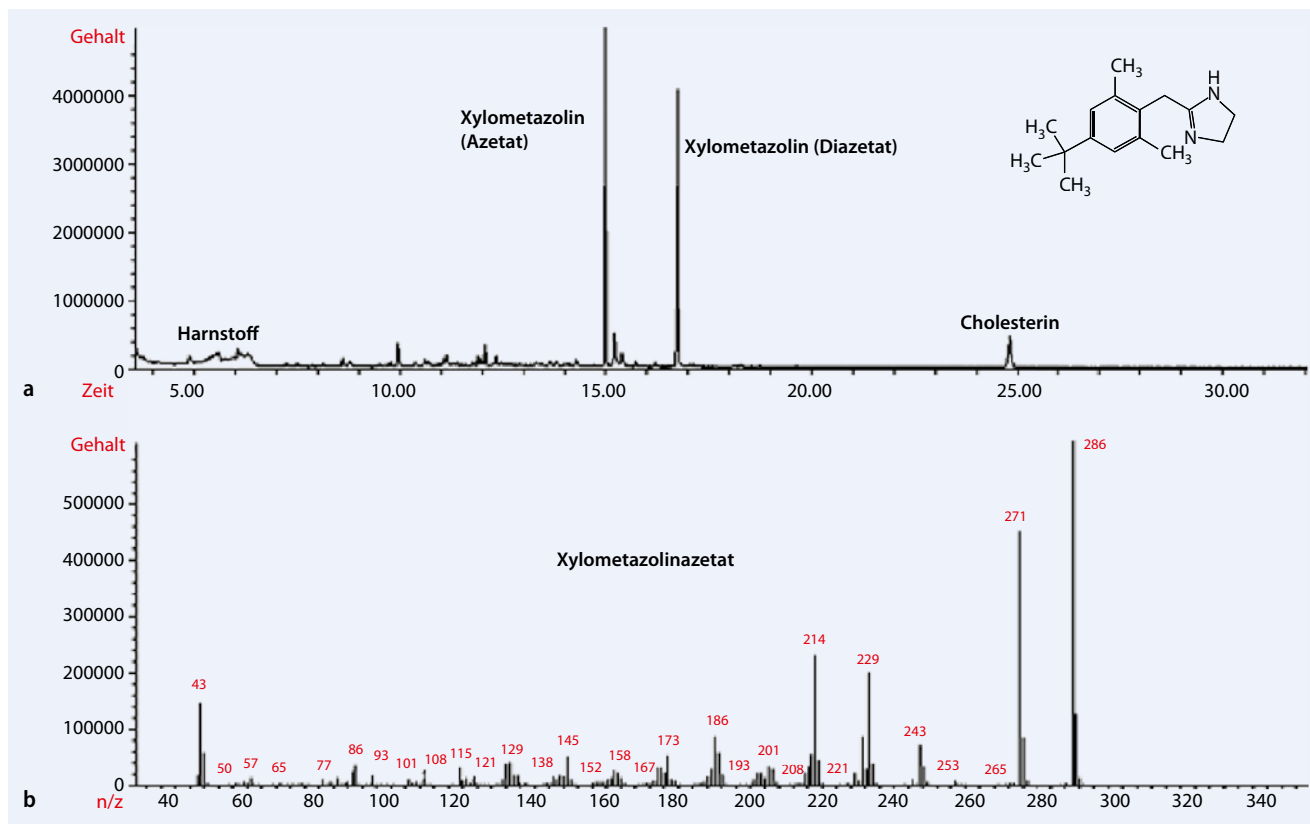


Abb. 1 **a** Chromatogramm des Spontanurins eines 30 Tage alten Kindes nach nasaler Gabe von Xylometazolin in einer kumulativen Dosis von 300 μg , *Strukturformel* undervivatisiertes Xylometazolin, **b** Massenspektrum von Xylometazolinazetat

gene Substanzen (alle anderen Peaks) traten demgegenüber kaum in Erscheinung. Ein Nachweis von Xylometazolin und seiner Metaboliten im Liquor gelang hingegen nicht.

Therapie und Verlauf

Das Kind erholte sich 26 h nach der Aufnahme spontan, wurde wach, die Atmung war unauffällig, und es fanden sich keine weiteren Symptome, sodass die Symptomatik durch eine Xylometazolinintoxikation erklärt werden konnte.

Im Zusammenhang mit der Anamnese und der Klinik der Patientin gelang es hiermit, nach unserer Recherche erstmals, eine Xylometazolinintoxikation nicht nur anamnestisch, sondern auch laborchemisch nachzuweisen.

Diskussion

Dieser Fallbericht zeigt erneut, dass lokal applizierte Sympathomimetika zur Abschwellung der Nasenschleimhaut

bei Neugeborenen schwerwiegende, unerwünschte Wirkungen hervorrufen können und damit gefährlich sind. Allein deswegen ist es unverständlich, weshalb diese Medikamente für Neugeborene und Kleinkinder frei verkäuflich sind. Im vorliegenden Fall wurde auch noch ein Präparat eingesetzt, das für das Alter der Patientin kontraindiziert ist und folglich in erhöhter Dosierung zur Anwendung kam [15]. Als Konsequenzen waren eine intensivmedizinische Betreuung sowie verschiedene, z. T. invasive Untersuchungen und medikamentöse Therapien notwendig, die zu Leid für die Patientin und deren Eltern sowie zusätzlichen Kosten für das Gesundheitssystem führten.

Bei schwerkranken Neugeborenen ist die Diagnosefindung bei Symptomen wie Somnolenz, Hypothermie, Apnoe, respiratorischer Insuffizienz, Störung der Mikrozirkulation und metabolischer Azidose schwierig und umfasst eine breite Differenzialdiagnose, sodass oft eine schwere bakterielle Infektion als Ursache angenommen und behandelt, Xylometazo-

lin aber nicht als Grund der klinischen Symptomatik identifiziert wird. Jeder Arzt sollte bei Neugeborenen und Säuglingen mit Sepsisverdacht an eine Intoxikation mit nasalen Sympathomimetika denken und die Eltern gezielt befragen. Auch bei Todesfällen, z. B. dem plötzlichen Kindstod, muss nach diesen Substanzen gesucht werden, wie Daten aus den USA zeigten [27].

Die Gefährlichkeit von Sympathomimetika enthaltenden Nasentropfen bei Neugeborenen und Kleinkindern ist bekannt. Schon 2006 berichteten Kollegen aus der Heidelberger Kinderklinik im Deutschen Ärzteblatt über 3 Neugeborene, die nach Dosierungen in der zugelassenen Indikation ins Koma gefallen waren [18]. Das schlechte Nutzen-Risiko-Verhältnis nasal verabreichter Sympathomimetika wird dadurch verdeutlicht, dass auch bei bestimmungsmäßigem Gebrauch Vergiftungserscheinungen (insbesondere sind Apnoen und Koma bis hin zur Intubationspflicht beschrieben) auftreten können [4, 6, 8,

14, 18, 23, 25]. Aus einer systematischen Cochrane-Analyse wurde der Schluss gezogen, dass die Daten zur nasalen Anwendung abschwellender Medikamente unzureichend sind und diese daher bei Kindern unter 12 Jahren nicht eingesetzt werden sollten [24].

Pharmakologisch sind abschwellende Nasentropfen direkte oder indirekte α -adrenerge Rezeptoragonisten (Adrenozeptoragonisten, Sympathomimetika). Während bestimmte α_1 - und α_2 -Adrenozeptor-Agonisten in der Peripherie Sympathikuswirkungen wie Blutdruckanstieg zeigen, können andere, insbesondere lipophile, Substanzen, v. a. mit Imidazolstruktur, durch die überwiegende Aktivierung zentraler α_2 -Rezeptoren zu einer Abnahme der Aktionspotenzialfrequenz und damit zu einer antisymphotonen Wirkung mit Blutdrucksenkung und Bradykardie führen [1]. Der bekannteste Vertreter in dieser Gruppe ist Clonidin, welches, zunächst als nasaler Vasokonstriktor entwickelt, eine gute antihypertensive Wirkung hat [26]. Gleichzeitig verfügt es aber auch über sedierende und analgetische Effekte, weshalb es auf pädiatrischen Intensivstationen zur Behandlung von Entzugssyndromen eingesetzt wird [3].

Oxymetazolin und Xylometazolin sind Imidazolderivate, die primär über eine Stimulation peripherer α_2 -adrenerger Rezeptoren vasokonstriktorisch wirken [11] und somit die Schleimhautschwellung vermindern. Aufgrund ihrer Struktur muss man davon ausgehen, dass diese Substanzen gut in das Nervensystem penetrieren, wo sie an zentralen α_2 -adrenergen Rezeptoren die Herzfrequenz senken und sedierend wirken, was bis zur Atemdepression führen kann. Bei Neugeborenen und Kleinkindern ist die Pharmakologie dieser Substanzen nicht hinreichend untersucht, aber es ist offensichtlich, dass sie schneller ins Gehirn penetrieren und einen komähnlichen Zustand verursachen können. In England darf freiverkäufliches Xylometazolin oder Oxymetazolin nur bei Kindern ab 6 Jahren eingesetzt werden [5]. Im Gegensatz dazu stehen in Deutschland niedrig dosierte Darreichungsformen zur Verfügung, die bereits für Säuglinge zugelassen sind [16].

Monatsschr Kinderheilkd 2013 · 161:537–542 DOI 10.1007/s00112-013-2926-3
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

H.-G. Topf · B. Schwarze · H. Köhler · A. Neubert · W. Rascher
Schwerwiegende Nebenwirkungen durch nasales Xylometazolin . Nach Verabreichung auf nichtärztliche Empfehlung bei einem Säugling

Zusammenfassung

Hintergrund. Trotz des hohen Risikos schwerer Nebenwirkungen sind lokal anzuwendende Sympathomimetika in Deutschland frei verkäuflich und in ihrer Anwendung weit verbreitet.

Fall. Wir berichten über ein 30 Tage altes Mädchen welches 3-mal täglich 0,1 ml 0,05%iger Xylometazolinlösung erhalten hatte. Wegen Erbrechen, Apnoe und Bewusstlosigkeit wurde das Kind auf die pädiatrische Intensivstation aufgenommen.

Diagnose. Massenspektrometrisch zeigte sich eine hohe Konzentration von Xylometazolin und seiner Metaboliten im Urin der Patientin; ein Zusammenhang zwischen der Xylometazolingabe und den Symptomen konnte klar nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung. Es soll ausdrücklich vor der unkritischen Anwendung zwar nichtverschreibungspflichtiger, aber für Säuglinge und Kleinkinder potenziell gefährlicher Medikamente gewarnt werden.

Schlussfolgerung. Es soll ausdrücklich vor der unkritischen Anwendung zwar nichtverschreibungspflichtiger, aber für Säuglinge und Kleinkinder potenziell gefährlicher Medikamente gewarnt werden.

Schlüsselwörter

Xylometazolin · Nebenwirkung · Säugling · Nasenspray · Intoxikation

Nasal xylometazoline causes serious side effects. Following administration of a non-medical prescription to an infant

Abstract

Background. Despite a high risk for serious side effects, sympathomimetics for local administration are available without a prescription and are well established on the German market.

Case. We report on a 30-day-old girl who received 0.1 ml of xylometazoline 0.05% solution 3 times a day. The next day, the girl was admitted to the paediatric intensive care unit because of vomiting, apnea and loss of consciousness.

Diagnosis. Using mass spectrometry, high concentrations of xylometazoline and its me-

tabolites were detected in the patient's urine. Thus a clear relationship between the administration of xylometazoline and the clinical symptoms was demonstrated.

Conclusion. We would like to explicitly warn against using medicines which are, despite being available without prescription, potentially dangerous particularly for neonates and infants.

Keywords

Xylometazoline · Adverse drug reaction · Infant · Nasal sprays · Intoxication

Der Amphetaminabkömmling Pseudoephedrin ist ein indirektes Sympathomimetikum; stimuliert die Freisetzung von Noradrenalin und hemmt seine Wiederaufnahme. Es fällt, wie sein Diastereomer Ephedrin, in die Gruppe der Stimulanzien und wird in oralen Erkältungsmitteln als abschwellender Wirkstoff verwendet. Es ist in Deutschland in Kombination mit Triprolidin, einem H₁-Antihistaminikum (als Rhinopront Kombi®) oder ASPIRIN® COMPLEX in Kombination mit Azetylsalizylsäure ab 12 Jahren zugelassen. In England und v. a. in den USA wurde es gerne bei Kleinkindern auch als nasales Dekongestivum angewendet. Wegen der Gefahr der Umwandlung von Pseudoephedrin in Methamphetamin wurde Pseudoephedrin in den USA durch den „Combat Methamphetamine Epidemic Act of 2005“ vom OTC-Markt (OCT: „over the counter“) genommen und weitestgehend durch Phenylephrin ersetzt. Die Wirksamkeit von Phenylephrin im Vergleich zu Pseudoephedrin ist allerdings umstritten. Dies ist in erster Linie auf die schlechtere orale Bioverfügbarkeit von Phenylephrin zurückzuführen. Im Gegensatz dazu weist Pseudoephedrin eine höhere Lipophilie und damit ein bessere ZNS-Gängigkeit (ZNS: Zentralnervensystem) auf [7].

Phenylephrin wirkt überwiegend direkt, aber auch indirekt sympathomimetisch an peripheren α_1 -adrenergen Re-

Phenylephrin wirkt überwiegend direkt, aber auch indirekt sympathomimetisch an peripheren α_1 -adrenergen Re-

zeptoren, verursacht eine Blutdruckanstieg, aber auch zentralnervöse Wirkungen. Es gibt eine Reihe von Berichten zu schwerwiegenden kardiopulmonalen Zwischenfällen nach lokaler Gabe von Phenylephrin im Rahmen von Hals-Nasen-Ohren-Operationen [10]. Laut Fachinformation dürfen phenylephrinhaltige Präparate bei Säuglingen und Kleinkindern nur nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung und unter besondere Vorsicht angewendet werden. Das einzige bisher in Deutschland verfügbare phenylephrinhaltige nasale Dekongestivum (Otriven Baby®) wurde im Januar 2013 vom Markt genommen, da das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) die Nachzulassung dieses Altarzneimittels ablehnte [2].

Aufgrund des Sicherheitsrisikos und des negativen Nutzen-Risiko-Verhältnisses warnte die amerikanische Zulassungsbehörde FDA („Food and Drug Administration“) im Jahre 2007 vor der Anwendung von Pseudoephedrin bei Kindern unter 2 Jahren [9, 21]. Nach der Kommunikation dieser Warnung wurde der Verkauf der Medikamente für Kinder unter 2 Jahren freiwillig eingestellt, was zur Folge hatte, dass auch die Behandlungsnotwendigkeit aufgrund von Nebenwirkungen dieser Medikamente bei Kindern unter 6 Jahren in den USA deutlich sank [13, 22].

Die kanadische Zulassungsbehörde veranlasste, dass Pseudoephedrin für Kinder unter 6 Jahren nicht mehr angewendet wird, und die englische „Medicine and Healthcare Regulatory Agency“ (MHRA) riet dringend von deren Anwendung ab [12, 17]. In diesem Zusammenhang wurden in England von 89 schwerwiegenden Nebenwirkungen bei Kindern unter 6 Jahren berichtet, davon nur 3 infolge von Überdosierung.

In Italien wurde nur vor der Anwendung von Sympathomimetika als Nasentropfen bei Kindern unter 12 Jahren gewarnt. Damit kam die an sich niedrige Verschreibung (v. a. von Phenylephrin) fast völlig zum Erliegen [20].

Bedauerlich ist, dass diese Warnung nur in einigen Ländern ausgesprochen wurde. Es bleibt unklar, warum Sicherheitswarnungen und die Anwendung von α -adrenergen Nasentropfen für Kin-

der in den verschiedenen europäischen Ländern so unterschiedlich gehandhabt werden. Während diese Substanzen auf dem britischen und italienischen Markt so gut wie keine Rolle spielen, gehören sie in Deutschland zu den beliebtesten nichtverschreibungspflichtigen Arzneimitteln – auch für Kinder. Ein Hinweis, dass vielleicht auch die deutschen Behörden die Gefährlichkeit dieser Medikation für Säuglinge und Kleinkinder erkannt haben, ist die Tatsache, dass das BfArM kürzlich die Nachzulassung des Präparats Otriven Baby® mit der Begründung ablehnte, dass die vorliegenden Daten weder die Wirksamkeit noch die Unbedenklichkeit des Arzneimittels ausreichend zeigen. Es wurde allerdings darauf hingewiesen, dass sich Präparate mit Xylometazolin, einem Wirkstoff mit vergleichbarer Wirksamkeit, auf dem Markt befinden [2].

Wünschenswert wäre hier eine einheitliche europäische gesetzliche Regelung zum Schutz der Kinder, da die Wirksamkeit und Unbedenklichkeit von nasalen Vasokonstriktoren bei Neugeborenen und Säuglingen nicht gezeigt sind [24]. Der vorliegende Fall soll dazu dienen, vor einer unkritischen Anwendung nichtverschreibungspflichtiger, aber für Säuglinge und Kleinkinder potenziell gefährlicher Medikamente zu warnen und deren Zulassungsstatus zu überdenken.

Fazit für die Praxis

- Bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern gibt es immer wieder Berichte über schwerwiegende Nebenwirkungen von nasal verabreichtem Xylometazolin.
- Die unkritische Anwendung von nichtverschreibungspflichtigen Arzneimitteln stellt ein erhebliches Risiko v. a. für Säuglinge und Kleinkinder dar.
- Bei der Anamnese und Diagnostik ist immer auch an nichtverschreibungspflichtige Arzneimittel und deren Nebenwirkungen zu denken.

Korrespondenzadresse

PD Dr. A. Neubert
Kinder- und Jugendklinik,
Universitätsklinikum Erlangen
Loschgstraße 15, 91054 Erlangen
antje.neubert@uk-erlangen.de

Interessenkonflikt. Die korrespondierende Autorin gibt für sich und ihre Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Aktories K, Förstermann U, Hofmann FB et al (2009) Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. Fischer Elsevier, München
2. atd arznei-telegramm Arzneimitteldatenbank (2013) Bewertung: Phenylephrin-HCl/Nase. A.T.I. Arzneimittelinformation Berlin GmbH, Berlin. <http://arznei-telegramm.de/db/wkstxt.php3?&knr=012169/012169&art=mono&nummer=Phenylephrin-HCl/Nase&ord=uaw>. Zugegriffen: 17.04.2013
3. Basker S, Singh G, Jacob R (2009) Clonidine in paediatrics – a review. *Indian J Anaesth* 53:270–280
4. Berlin I, Warot D, Aymard G et al (2001) Pharmacodynamics and pharmacokinetics of single nasal (5 mg and 10 mg) and oral (50 mg) doses of ephedrine in healthy subjects. *Eur J Clin Pharmacol* 57:447–455
5. British National Formulary (BNF) (2012) BNF for children. Pharmaceutical Press, London, S 541
6. Dunn C, Gauthier M, Gaudreault P (1993) Coma in a neonate following single intranasal dose of xylometazoline. *Eur J Pediatr* 152:541
7. Eccles R (2007) Substitution of phenylephrine for pseudoephedrine as a nasal decongestant. An illogical way to control methamphetamine abuse. *Br J Clin Pharmacol* 63:10–14
8. Fabi M, Formigari R, Picchio FM (2009) Are nasal decongestants safer than rhinitis? A case of oxymetazoline-induced syncope. *Cardiol Young* 19:633–634
9. FDA (2007) Nonprescription cough and cold medicine use in children, FDA releases recommendations regarding the use of over-the-counter cough and cold products. FDA-News. FDA, Silver Spring
10. Groudine SB, Hollinger I, Jones J et al (2000) New York State guidelines on the topical use of phenylephrine in the operating room. The Phenylephrine Advisory Committee. *Anesthesiology* 92:859–864
11. Haenisch B, Walstab J, Herberhold S et al (2010) Alpha-adrenoceptor agonistic activity of oxymetazoline and xylometazoline. *Fundam Clin Pharmacol* 24:729–739
12. Health Canada (2008) Health Canada releases decision on the labelling of cough and cold products for children. Health Canada, Ottawa. http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/advisories-avis/_2008/2008_184-eng.php. Zugegriffen: 29.01.2013
13. Klein-Schwartz W, Sorkin JD, Doyon S (2010) Impact of the voluntary withdrawal of over-the-counter cough and cold medications on pediatric ingestions reported to poison centers. *Pharmacoeconom Drug Saf* 19:819–824
14. Martens F (2008) Schnupfen mit Bewusstlosigkeit. *Notarzt* 24:210–211

15. McNeil Consumer Healthcare GmbH (2012) Fachinformation Olynth 0,05% Schnupfen Lösung. McNeil Consumer Healthcare GmbH, Neuss
16. McNeil Consumer Healthcare GmbH (2012) Fachinformation Olynth 0,025% Schnupfen Lösung. McNeil Consumer Healthcare GmbH, Neuss
17. Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA) (2013) Overview – risk: benefit of OTC cough and cold medicines in children. MHRA, London. <http://www.mhra.gov.uk/home/groups/pl-p/documents/websitesresources/con041374.pdf>. Zugegriffen: 20.01.2013
18. Meyburg J, Kölker S, Hoffmann GF et al (2006) Coma in neonates after nasal decongestant drops? *Dtsch Arztebl Int* 103:3411–3413
19. Pflieger K, Maurer H, Weber A (2007) Mass spectral and GC data of drugs, poisons, pesticides, pollutants and their metabolites, Bd 2. Wiley-VCH, Weinheim, S 545
20. Sen EF, Verhamme KM, Felisi M et al (2011) Effects of safety warnings on prescription rates of cough and cold medicines in children below 2 years of age. *Br J Clin Pharmacol* 71:943–950
21. Sharfstein JM, North M, Serwint JR (2007) Over the counter but no longer under the radar – pediatric cough and cold medications. *N Engl J Med* 357:2321–2324
22. Shehab N, Schaefer MK, Kegler SR et al (2010) Adverse events from cough and cold medications after a market withdrawal of products labeled for infants. *Pediatrics* 126:1100–1107
23. Soderman P, Sahlberg D, Wiholm BE (1984) CNS reactions to nose drops in small children. *Lancet* 1:573
24. Taverner D, Latte J (2007) Nasal decongestants for the common cold. *Cochrane Database Syst Rev* 1:CD001953
25. Van Velzen AG, Van Riel AJ, Hunault C et al (2007) A case series of xylometazoline overdose in children. *Clin Toxicol (Phila)* 45:290–294
26. Van Zwieten PA (1980) Pharmacology of centrally acting hypotensive drugs. *Br J Clin Pharmacol [Suppl 1]* 10:135–205
27. Wingert WE, Mundy LA, Collins GL et al (2007) Possible role of pseudoephedrine and other over-the-counter cold medications in the deaths of very young children. *J Forensic Sci* 52:487–490

C. Huemer^{1,2}

¹ Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Landeskrankenhaus Bregenz

² Ostschweizer Kinderspital St. Gallen

Ergänzende Stellungnahme zu: Kindliches Rheuma – juvenile idiopathische Arthritis

Diagnose, Prognose und Therapie

Monatsschr Kinderheilkd (2013) 161:247–261
<http://dx.doi.org/10.1007/s00112-012-2808-0>

Die in *Abb. 4* des Beitrags „Kindliches Rheuma – juvenile idiopathische Arthritis. Diagnose, Prognose und Therapie“ dargestellte „Durchführung einer intraartikulären Steroidinjektion bei 8-jährigem Mädchen mit Gonarthritits“ ist nicht als Goldstandard zu verstehen. Korrekterweise sollten die hygienischen Richtlinien für die Durchführung einer intraartikulären Steroidinjektion noch strenger vorgegeben werden. Erforderlich sind Mundschutz, kein Schmuck/keine Uhr sowie Tragen eines sterilen Kittels. Dies und weitere Vorgaben erhöhen die Sicherheit.

Der Autor bittet, den Fehler zu entschuldigen.

Korrespondenzadresse

PD Dr. C. Huemer

Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde,
Landeskrankenhaus Bregenz
Carl-Pedenz-Straße 2,
A-6900 Bregenz
Österreich
christian.huemer@lkhb.at

Hier steht eine Anzeige.

