

eine noduläre Faszitis in Betracht gezogen werden. Überwiegt dagegen der fibroblastische Anteil kommt eine Fibromatose oder eine Lipofibromatose in Betracht. Kommen beide Anteile gleichermaßen vor, ist an eine Myofibromatose, an fibröse Hämangiome der Kindheit oder an kutane Leiomyome zu denken [8].

Die Therapie der Wahl besteht in der Exzision des gesamten Tumors. Es besteht bisher kein bekannter Zusammenhang zwischen histopathologischen Parametern und der Rezidivrate oder dem Metastasierungsrisiko. Die hohe lokale Rezidivrate ist mit dem infiltrativen Wachstum des Tumors und der damit verbundenen Schwierigkeit der vollständigen Exzision zu erklären [9]. Aufgrund der möglichen Infiltration der Tumorränder kann die Mohs-Chirurgie als Therapie der Wahl angesehen werden [10]. Eine Metastasierung ist selten, aber möglich. Die bisher beschriebene Metastasierung bei PFT betrifft v. a. die regionären Lymphknoten und sehr selten die Lunge [3]. Um lokale Rezidive und Metastasierungen früh zu

erkennen, ist somit eine regelmäßige Tumornachsorge unerlässlich.

In unserem Fall trat der PFT in Form eines solitären Knotens in der rechten Axilla auf. Aufgrund des klinischen Erscheinungsbildes, dem unauffälligen Initialstaging und der Immunhistochemie wurde die Diagnose eines plexiformen fibrohistiozytären Tumors gestellt. Nach einer radikalen Exzision des Tumors ist unsere Patientin seither rezidivfrei.

Korrespondenzadresse

L. Pissot

Klinik für Allergologie und Dermatologie,
Universitätsklinikum RWTH Aachen
Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen
lpissot@ukaachen.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Enzinger FM, Zhang RY (1988) Plexiform fibrohistiocytic tumor presenting in children and young adults: an analysis of 65 cases. *Am J Surg Pathol* 2:818–826

2. Hollowood K, Holley MP, Fletcher CDM (1991) Plexiform fibrohistiocytic tumour: clinicopathological, immunohistochemical and ultrastructural analysis in favour of a myofibroblastic lesion. *Histopathology* 19:503–513
3. Remstein ED, Arndt CA, Nascimento AG (1999) Plexiform fibrohistiocytic tumor: clinicopathologic analysis of 22 cases. *Am J Surg Pathol* 23:662–670
4. Povysil C, Habanec B (2000) Plexiform fibrohistiocytic tumor of soft tissues and bone. *Cesk Patol* 36:106–110
5. Jafarian F, McCuaig C et al (2006) Plexiform fibrohistiocytic tumor in three children. *Pediatr Dermatol* 23:7–12
6. Fisher C (1997) Atypical plexiform fibrohistiocytic tumor. *Histopathology* 30:271
7. Leclerc S, Hamel-Teillac D et al (2005) Plexiform fibrohistiocytic tumor: three unusual cases occurring in infancy. *J Cutan Pathol* 32:572–576
8. Moosavi C, Jha P et al (2007) An update on plexiform fibrohistiocytic tumor and addition of 66 new cases from the Armed Forces Institute of Pathology, in honor of Franz M. Enzinger, MD. *Ann Diagn Pathol* 11:313–319
9. Herring SM (1993) Plexiform fibrohistiocytic tumor of skin. *Ann Plast Surg* 30:459–461
10. Rahimi AD, Shelton R, Dumas A et al (2001) Mohs micrographic surgery of a plexiform fibrohistiocytic tumor. *Dermatol Surg* 27:768–771

Hautarzt 2011 · 62:812–814 · DOI 10.1007/s00105-011-2247-1
Online publiziert: 30. September 2011 · © Springer-Verlag 2011

R.U. Wahl · G. Wurpts · H.F. Merk

Klinik für Allergologie und Dermatologie, Universitätsklinikum RWTH Aachen

Perioperative Anaphylaxie aufgrund einer Rocuroniumallergie bei einem Kind

Anamnese

Ein 6-jähriger Junge erlitt während der Narkoseeinleitung vor einer Strabismusoperation eine Anaphylaxie Grad III mit Bronchospasmus und Kreislaufdysregulation. Während der intensivmedizinischen Versorgung mit Katecholaminen, arterieller Blutdrucküberwachung und Nachbeatmung kam es zudem zu einem ausgeprägten Kapillarlecksyndrom mit generalisierten Ödemen. Dem Jungen wurde 80 min vor der Operation Midazolam

versetzt mit Himbeersirup verabreicht. Der Himbeersirup enthielt Natriumbenzoat und Kaliumsorbitat als Konservierungsmittel. Die im Rahmen der Narkoseeinleitung verabreichten Medikamente waren Propofol, Sufentanil, Rocuronium, Dexamethason und Ibuprofen. Dies war die erste Narkose des Jungen. Anamnestisch waren keine Allergien, insbesondere nicht gegen Himbeeren, und außer einem Fieberkrampf keine Vorerkrankungen bekannt. Die Atopieanamnese war unauf-

fällig. Das Kind nahm keine regelmäßige Medikation ein.

Diagnostik

In-vitro-Testung

Im Basophilenaktivierungstest zeigte sich keine verstärkte Expression von CD63 nach Stimulation mit Natriumbenzoat, Sufentanil, Propofol, Midazolam, Ibuprofen, Rocuronium oder Dexamethason.

Kein Nachweis von spezifischem IgE auf Chlorhexidin, Suxamethoniumchlorid, Morphin, Pholcodin, Latex und Sojabohne mittels CAP (Phadia).

Die Tryptase war mit 5,27 µg/l normwertig (Norm bis 11,4 µg/l).

Das Gesamt-IgE lag bei 250 kU/l.

Die Ergebnisse des Prick- und Intrakutantestes sind in **Tab. 1** zusammengefasst.

Bis auf Suxamethonium und Atracurium sahen wir auf alle getesteten Muskelrelaxanzien mit einer quaternären Ammoniumverbindung im Intrakutantest

eine positive Hauttestreaktion. Ergänzende Hautprick- und Intrakutantestungen auf Propofol, Sufentanil, Dexamethason, Betamethason, Prednisolon und Latex zeigten ebenfalls keinen auffälligen Befund. Auch die Hautpricktestung auf die Analgetikastandardreihe inklusive Ibuprofen war unauffällig. Die Hautprick- und Intrakutantestungen erfolgten in den in der Literatur empfohlenen Dosierungen [12].

Diagnose

Perioperative Anaphylaxie Grad III bei Allergie auf Rocuronium.

Verlauf

Unter Berücksichtigung der Anamnese und Intrakutantestergebnisse empfehlen wir, die Indikation zur erneuten Gabe von Muskelrelaxanzien sehr streng zu stellen und nur auf die in der allergologischen Diagnostik unauffällig getesteten Präparate zurückzugreifen. Zudem sollte vor erneuter Gabe eine Prämedikation mit einem systemischen Glukokortikoid sowie einem Antihistaminikum erfolgen und der Patient überwacht werden [11].

Diskussion

Perioperative Unverträglichkeitsreaktionen haben je nach Literaturangabe eine Inzidenz von 1:1000 bis 1:25.000 der durchgeführten Narkosen. Davon sind ca. 60% IgE-vermittelte Reaktionen.

Die sonstigen, nicht IgE-vermittelten Unverträglichkeitsreaktionen werden über eine direkte Stimulation der Mastzellen und Basophilen durch das verursachende Medikament ausgelöst. Im Gegensatz zu einer allergischen Anaphylaxie ist eine vorherige Sensibilisierung nicht erforderlich. Die Reaktionen sind teils weniger schwerwiegend im Vergleich zu IgE-vermittelten Anaphylaxien. Die Schwere der Reaktion ist jedoch kein hinreichendes Kriterium zur Unterscheidung bezüglich des auslösenden Mechanismus. Für derartige Reaktionen häufig verantwortliche Medikamente sind z. B. Opiate oder Muskelrelaxanzien, wie z. B. Tubocurarin, Alcuronium, Atracurium, Mivacurium, Rapacuronium [7, 10].

Ungefähr 60% der IgE-vermittelten Anaphylaxien werden durch Muskelrelaxanzien verursacht [10]. In 10–17% der Ereignisse ist Latex der Auslöser, in 15% ein verwendetes Antibiotikum. Die Letalität einer perioperativen Anaphylaxie liegt bei 3–9% [3, 10].

Das depolarisierende Succinylcholin ist von den Muskelrelaxanzien die häufigste Ursache einer perioperativen, allergischen Anaphylaxie [10]. Sowohl Alcuronium als auch Rocuronium wird aufgrund einer Propenyl-Ammoniumgruppe eine höhere allergologische Potenz und eine höhere Kreuzreagibilität im Vergleich zu den anderen nicht depolarisierenden Muskelrelaxanzien zugesprochen. Diese Hypothese muss zukünftig allerdings noch durch epidemiologische Studien weiter gestützt werden [4, 10]. In unserem Fall wurde Alcuronium nicht getestet. Es wird im klinischen Alltag heute nur noch selten verwendet [1].

Nur 15–50% der Betroffenen hatten vor einer durch ein Muskelrelaxanz verursachten, perioperativen Anaphylaxie Kontakt zu dem auslösenden Medikament [1, 10]. Als dominante allergologische Determinante der Muskelrelaxanzien wird eine quaternäre Ammoniumstruktur (NH_4^+) diskutiert. Die Gefahr, sich gegen diese Ammoniumstrukturen zu sensibilisieren, steigt mit dem Lebensalter. Erwachsene sind 10-mal häufiger betroffen als Kinder [3], und das Verhältnis Frauen:Männer liegt bei 2,5 bis 8:1 [3]. Je nachdem, ob IgE-Antikörper nur an den 2 NH_4^+ -Gruppen oder auch über benachbarte Strukturen an die Muskelrelaxanzien binden, ist von einer Kreuzsensibilisierung zwischen den verschiedenen Muskelrelaxanzien oder von einer spezifischen Sensibilisierung nur gegen einen bestimmten Wirkstoff auszugehen [1]. Daher ist es wichtig, bei Nachweis einer Soforttypallergie gegen ein angeschuldigtes Muskelrelaxanz immer alle verfügbaren anderen Muskelrelaxanzien im Hautprick- und Intrakutantest zu prüfen [1, 3, 9]. Wie auch in unserem Fall liegen bei bis zu 85% der Patienten Kreuzallergien zwischen den Muskelrelaxanzien vor [3]. Die Muster der Kreuzreaktivität variieren von Patient zu Patient. Bei 15% der getesteten Patienten ist sogar eine Sensibilisierung gegen alle testbaren Muskelrelaxanzien

Hautarzt 2011 · 62:812–814
DOI 10.1007/s00105-011-2247-1
© Springer-Verlag 2011

R.U. Wahl · G. Wurpts · H.F. Merk
**Perioperative Anaphylaxie
aufgrund einer
Rocuroniumallergie
bei einem Kind**

Zusammenfassung

Ein 6-jähriger Junge erlitt während der Narkoseeinleitung vor einer geplanten Strabismusoperation eine Anaphylaxie Grad III mit Kreislaufdysregulation. Es waren Midazolam, Propofol, Sufentanil, Rocuronium, Dexamethason und Ibuprofen verabreicht worden. Allergien waren in der Vorgeschichte des Kindes nicht bekannt. In der allergologischen Abklärung zeigte sich im Intrakutantest eine positive Reaktionen auf Rocuronium, zudem auf Atracurium, Cisatracurium, Mivacurium und Vecuronium. Für Suxamethonium war die Intrakutantestung unauffällig.

Schlüsselwörter

Anaphylaxie · Rocuronium · Muskelrelaxanz · Kinder · Allergie

Perioperative anaphylaxis caused by rocuronium allergy in a child

Abstract

During the induction of anesthesia for strabismus correction, a six-year-old boy suffered anaphylaxis with hypotension. Midazolam, propofol, sufentanil, rocuronium, dexamethasone and ibuprofen had been administered. The boy's history failed to reveal any drug allergies. Intracutaneous testings with drugs used for anesthesia and other muscle relaxants verified a positive reaction to rocuronium as well as to cisatracurium, mivacurium, vecuronium and atracurium. There was no reaction to suxamethonium.

Keywords

Anaphylaxis · Rocuronium · Muscle relaxants · Children · Allergy

Tab. 1 Ergebnisse des Prick- und Intrakutantestes

Testsubstanz	Pricktestung	Intrakutantestung
Atracurium 1 mg/ml	Negativ	
Atracurium 10 µg/ml		++
Cisatracurium 2 mg/ml	Negativ	
Cisatracurium 20 µg/ml		++
Mivacurium 2 mg/ml	Negativ	
Mivacurium 2 µg/ml		++
Pancuronium 2 mg/ml	Negativ	
Pancuronium 200 µg/ml		++
Suxamethonium 10 mg/ml	Negativ	
Suxamethonium 100 µg/ml		Negativ
Vecuronium 4 mg/ml	Negativ	
Vecuronium 400 µg/ml		++
Rocuronium 10 mg/ml	Negativ	
Rocuronium 100 µg/ml		++
Negativkontrolle	Negativ	Negativ
Positivkontrolle	Positiv	Positiv

nachweisbar. Im Umkehrschluss kann man davon ausgehen, dass intrakutan negativ getestete Substanzen vom Patienten mit hoher Wahrscheinlichkeit vertragen werden [3, 9]. Die für die Sensibilisierung verantwortlichen Substanzen haben bis auf die NH_4^+ -Verbindung zumeist keine chemische Verwandtschaft mit den Muskelrelaxanzien. Zu ihnen gehören haushaltsübliche Putzmittel, Zahnpasta, Haar- und Hautpflegeprodukte, aber auch Medikamente [1, 3, 5, 9, 12]. Ein besonderes Beispiel ist Pholcodin, ein Morphinderivat, das in Norwegen als Inhaltsstoff eines Hustensafts verwandt wurde [5, 6]. Offensichtlich kam es über die Sensibilisierung gegen die tertiäre Ammoniumstruktur von Pholcodin gehäuft zu kreuzallergischen Reaktionen auf Muskelrelaxanzien. Man konnte laborchemisch IgE im Serum der betroffenen Personen nachweisen, das die Ammoniumstrukturen von Pholcodin, Morphin und Succinylcholin binden konnte [5, 6, 9]. Es wurde nur von vereinzelten Fällen einer Anaphylaxie nach Einnahme des Hustensafts berichtet [2].

Ein weiterer Zusammenhang wird zu der Kontaktsensibilisierung mit Quaternium-15, einem Konservierungsstoff, der z. B. in Kosmetika verarbeitet wird, beobachtet. Bei Probanden mit einem positiven Patchtest auf Quaternium-15 ohne perioperative Anaphylaxieanamnese war es zur Ausbildung von spezifischen IgE gegen NH_4^+ -Verbindungen und Muskel-

relaxanzien gekommen [12]. NH_4^+ -Verbindungen führen zudem bei direktem Kontakt zur Hautirritation. Scheinbar kann schon ein einmaliger Hautkontakt zur Bildung von spezifischen IgE führen [12].

Wodurch es zu der Sensibilisierung unseres 6-jährigen Patienten gekommen ist, ließ sich nicht eruieren. Wie auch in der Literatur beschrieben, reagierte er auf mehrere der getesteten Muskelrelaxanzien inklusive des im Rahmen der Narkoseeinnahme verwendeten Rocuroniums [3].

Korrespondenzadresse

Dr. R.U. Wahl

Klinik für Allergologie und Dermatologie,
Universitätsklinikum RWTH Aachen
Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen
rwahl@ukaachen.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Baldo BA, Fisher MM, Pham NH (2009) On the origin and specificity of antibodies to neuromuscular blocking (muscle relaxant) drugs: an immunological perspective. *Clin Environment Allergy* 39:325–344
2. Condreanu F, Morisset M, Kanny G, Moneret-Vautrin DA (2005) Allergy to pholcodine: first case document by oral challenge. *Allergy* 60:544–545
3. Ebo DG, Fisher MM, Hagendorens MM et al (2007) Anaphylaxis during anaesthesia: diagnostic approach. *Allergy* 62:471–487

4. Ebo DG, Bridts CH, Hagendorens MM et al (2006) Flow-assisted diagnostic management of anaphylaxis from rocuronium bromide. *Allergy* 61:935–939
5. Florvaag E, Johansson SG, Irgens A, Pater GH de (2011) IgE-sensitization to the cough suppressant pholcodine and the effects of its withdrawal from the Norwegian market. *Allergy* 66(7):955–960
6. Harboe T, Johansson SG, Florvaag E, Oman H (2007) Pholcodine exposure raises serum IgE in patients with previous anaphylaxis to neuromuscular blocking agents. *Allergy* 62(12):1445–1450
7. Kretz F-J, Schäffer J, Eyrych K (1996) Muskelrelaxanzien in Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie. 2. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 52–63
8. Laysen J, Bridts CH, De Clerck LS et al (2011) Allergy to rocuronium: from clinical suspicion to correct diagnosis. *Allergy* 66:1017–1019
9. Merk HF, Ott H (2008) Allergie-Taschenbuch. ABW, Berlin
10. Mertes PM, Aimone-Gastin I, Guéant-Rodriguez RM et al (2008) Hypersensitivity reactions to neuromuscular blocking agents. *Curr Pharm Des* 14(27):2809–2825
11. Mertes PM, Tajima K, Regnier-Kimmoun MA et al (2010) Perioperative anaphylaxis. *Med Clin North Am* 94:761–789
12. Mertes PM, Laxenaire MC, Lienhart A et al (2005) Reducing the risk of anaphylaxis during anaesthesia: guidelines for clinical practice. *J Investig Allergol Clin Immunol* 15(2):91–101
13. Osdoit S, Guillet M-H, Guillet G (2011) Contact sensitization to quaternium-15 acting as a warning sign for curare allergy. *Contact Dermatitis* 65:115–123