Der interessante Fall: Besonderheiten beim Polytrauma im Kindesalter

Fallbericht

Ein 8-jähriger Junge erlitt als Beifahrer in einem PKW einen Verkehrsunfall und wurde wach und mit Sauerstoffvorlage in ein nahegelegenes Krankenhaus der Grund- und Regelversorgung eingeliefert.

Diagnostik

Klinisch und radiologisch wurde eine Femurschaftquerfraktur links diagnostiziert. Abdominell lagen einige Kontusionsmarken vor, bei der sonographischen Untersuchung (FAST: „focused assessment with sonography for trauma“) fanden sich wenig freie Flüssigkeit und kein Hinweis auf eine Organverletzung. Das Computertomogramm (CT) des Schädels wurde als unauffällig beurteilt. Die konventionelle Röntgenuntersuchung des Thorax zeigte eine Klavikulafraktur links, eine Fraktur der 2. Rippe links sowie einige unspezifische Verdichtungen. In der Beckenübersichtsaufnahme wurde eine wenig dislozierte Schambeinastfraktur links festgestellt (■ **Abb. 1**).

Therapie und Verlauf

Es wurde der Entschluss zur operativen Versorgung der Femurschaftfraktur mittels elastisch-stabiler intramedullärer Nadelung (ESIN) gefasst. Technische Probleme führten zu einer Verlängerung der Operationszeit.

Nach Abschluss der Frakturversorgung zeigte eine erneute Sonographie eine Zunahme der freien Flüssigkeit, so dass man sich zur Laparotomie entschied, die bei einer Milzverletzung OIS („organ injury scale“) Grad 3–4 mit einer Splenektomie endete, da die Blutung nicht suffizient gestillt werden konnte. Gegen Ende der Operation registrierte der Anästhesist eine Kreislaufinstabilität und eine respiratorische Verschlechterung, was eine Kreislaufunterstützung mit Katecholaminen indizierte. In der Aufwachphase wurde ein Krampfanfall beobachtet. Ein Extubationsversuch wurde zu diesem Zeitpunkt nicht für sinnvoll gehalten. Wegen der fehlenden Möglichkeit zur altersspezifischen Intensivtherapie wurde beschlossen, den Patienten zur weiteren Betreuung in eine Kinderklinik mit kinderchirurgischer Abteilung und pädiatrischer Intensivstation zu verlegen. Dort stabilisierte sich der Junge.

Von Seiten des ZNS (Zentralnervensystem) ergaben sich keine weiteren Auffälligkeiten, die Extubation erfolgte nach 3 Tagen, die Bauchwunde heilte ad primam, und der Junge wurde an Unterarmgehstützen mobilisiert. Nach Aufklärung über die empfohlenen Impfungen und die Antibiotikaphylaxe infolge der Splenektomie erfolgte die Entlassung.

Die weitere Nachbetreuung verlief ungestört und ohne Komplikationen inklusive zeitgerechter Knochenbruchheilung und Metallentfernung.

Diskussion

Bei dem Jungen lag eine typische Verletzungskombination vor, die in der angloamerikanischen Literatur als Wadell-Trias bezeichnet wird und ein Schädel-Hirn-Trauma (SHT), ein Thoraxtrauma und eine Femurfraktur umfasst. Im dargestellten Fall lag zusätzlich eine abdominelle Organverletzung vor.

Wadell-Trias mit abdomineller Organverletzung

Schädel-Hirn-Trauma

Der Junge hatte im Rahmen seines Verkehrsunfalls ein SHT Grad I erlitten. Der posttraumatische Krampfanfall in der Aufwachphase nach der operativen Versorgung widerspricht dieser Einschätzung nicht. Mittels CT war initial eine Blutung ausgeschlossen worden. Bei einem solchen sehr früh durchgeführten CT muss man jedoch immer die Möglichkeit eines falsch-negativen Befunds in Betracht ziehen und ggf. in Abhängigkeit von der Klinik ein Kontroll-CT oder eine elektive Magnetresonanztomographie (MRT) veranlassen [8].

Thoraxtrauma

Nicht erkannte oder unterschätzte Thoraxverletzungen sind im Kindesalter relativ häufig [7]. Dies liegt v. a. daran, dass relevante Lungenkontusionen aufgrund der Elastizität des kindlichen Thorax oft nicht

Abb. 1 ▲ Zusammenschau der Erstbefunde des Patienten

mit einer knöchernen Verletzung einhergehen. Frakturen der Klavikula, der ersten Rippen oder eine Rippenserienfraktur sind radiologische Hinweise. Jedoch auch ohne diese Skelettverletzungen sollten Verdichtungen im konventionellen Röntgenbild nach entsprechendem Trauma Indikation zur computertomographischen Untersuchung sein. Das CT ist hochsensitiv und kann in Ergänzung der wertvollen Erstinformationen aus der konventionellen Röntgenaufnahme das Ausmaß der zu erwartenden Respirationsstörung erheblich besser einschätzen lassen [6]. Denn im Spontanverlauf kommt es häufig nach einem Intervall zu einer respiratorischen Verschlechterung. Ist der Patient zu diesem Zeitpunkt aufgrund unzureichender Einschätzung der thorakalen Verletzung bereits extubiert, können die anschließende Beatmung und respiratorische Rekonvaleszenz deutlich länger dauern.

Die Mortalität von Thoraxverletzungen im Kindesalter wird zwar v. a. durch die Kombination mit dem SHT und dessen Prognose bestimmt. Ventilationsstörungen erhöhen jedoch durch die Sauerstoffmangelversorgung des Gehirns die

neurologische Morbidität im Langzeitverlauf [1].

Abdominalverletzungen

Hier steht die Milz auch im Kindesalter ganz im Vordergrund. Dabei ist heute die konservative Behandlung das Vorgehen der ersten Wahl. Unter suffizientem Monitoring (invasive Blutdruckmessung, Oxygenierung) und bei Kreislaufstabilität unter Volumensubstitution (<40 ml/kg Erythrozytenkonzentrat/24 h) und Katecholamingabe kann eine Überwachung auf einer pädiatrischen Intensivstation erfolgen. Freie abdominelle Flüssigkeit stellt keine Indikation zu einer operativen Intervention dar. Dieses Vorgehen ist für isolierte Leber- oder Milzverletzungen bis einschließlich Stadium IV evidenzbasiert [9] und führte in großen, spezialisierten kindertraumatologischen Einheiten zu einem nichtoperativen Management in 97% und zu einer Milzerhaltung in 99% aller Fälle (sogar unter Einschluss der polytraumatisierten Patienten). Dabei sank die Mortalität auf 6,6%, bei isolierter Milzverletzung sogar auf 0,7%. Dies geht nicht mit deutlich vermehrten Bluttrans-

fusionen einher, da das operative Vorgehen Bluttransfusionen eindeutig nicht vermeidet, andererseits in den Daten aus Toronto die Transfusionsnotwendigkeit auf 1% sank [2]. Es muss jedoch betont werden, dass diese Ergebnisse nur in spezialisierten kindertraumatologischen Einheiten erreicht werden können und dass die Rate vermeidbarer Splenektomien in nichtkinderspezifischen Zentren deutlich höher ist [5].

Femurfraktur

Bei den Femurschaftfrakturen besteht Einigkeit bezüglich Diagnostik und Therapieplan. Jenseits des 3. Lebensjahrs stellt diese Verletzung eine prinzipielle Operationsindikation dar. Femurfrakturen gehen jedoch im Kindesalter nicht mit signifikanten Blutverlusten einher [4], sodass sie in einer entsprechenden Gesamtkonstellation nicht zu früh versorgt werden sollten. Bei adäquater Analgesie ist auch eine postprimäre Stabilisation vertretbar.

Die ESIN gilt heute sicher weltweit im Schulalter als die Methode der ersten Wahl. Bei der Versorgung polytraumatisierter Kinder sollte jedoch jeder Behandler die Methode einsetzen, mit der er am besten vertraut ist. So ist im Einzelfall die Anwendung eines Fixateurs externe, einer minimalinvasiven Plattenosteosynthese oder – bei Adoleszenten – des ALFN („adult lateral femur nail“) sinnvoll und adäquat [3].

Resümee

Im kritischen Rückblick wäre im dargestellten Fall ein sog. Polytrauma-Spiral-CT indiziert gewesen. Auch wenn die grundsätzliche Indikation zu dieser Untersuchung unter Kindertraumatologen durchaus umstritten ist, spricht in unserem Fall die Kombination von Unfallmechanismus und Verletzungsmuster (SHT, Thorax- und Abdominaltrauma) eindeutig für dieses Verfahren, da die Verletzungen dann in ihrer Ausdehnung besser hätten eingeschätzt und graduiert werden können. Eine solche exakte Einschätzung ist die Grundlage einer effektiven und effizienten Therapieplanung. Hinzu kommt unzweifelhaft die persönliche Expertise in der Behandlung komplexer Verletzungen im Kindesalter. Im Rahmen der

Traumanetzwerkphilosophie sollten polytraumatisierte Kinder dem kindertraumatologischen Referenzzentrum im lokalen Traumanetzwerk zugewiesen werden.

Fazit für die Praxis

Als wichtige Schlussfolgerungen dieses interessanten Falls sollen folgende Punkte gelten:

1. Das (sehr) frühe Schädel-CT ist nicht als definitive Beurteilung der Schädel-Hirn-Verletzung anzusehen und bedarf je nach Klinik der Kontrolle, dann bevorzugt mittels elektivem MRT.
2. Lungenkontusionen werden im Kindesalter oft verspätet symptomatisch und daher häufig übersehen oder unterschätzt.
3. Milzverletzungen bedürfen heute (fast) keiner operativen Exploration mehr, sondern werden unter kinderintensivmedizinischer Überwachung konservativ behandelt.
4. Die Frakturversorgung kann postprimär durchgeführt werden und sollte undogmatisch mit dem System erfolgen, mit dem man am besten vertraut ist, ohne die Regeln der kindgerechten Versorgung zu brechen.
5. Bei Mehrfachverletzungen sind die pädiatrische Intensivstation und die operative Expertise im Kindesalter im Rahmen eines Kindertraumazentrums ein wichtiger Erfolgsgarant.

Korrespondenzadresse

**Prof. Dr.
P.P. Schmittenbecher**
Kinderchirurgische Klinik,
Städtisches Klinikum Karlsruhe,
Moltkestraße 90,
76133 Karlsruhe
peter.schmittenbecher@
klinikum-karlsruhe.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. P.P. Schmittenbecher gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

The supplement containing this article is not sponsored by industry.

Literatur

1. As AB van, Manganyi R, Brooks A (2013) Treatment of thoracic trauma in children: literature review, red cross war memorial children's hospital data analysis, and guidelines for management. *Eur J Pediatr Surg* 23:434–443
2. Davies DA, Pearl RH, Ein SH et al (2009) Management of blunt splenic injury in children: evolution of nonoperative approach. *J Pediatr Surg* 44:1005–1008
3. Lieber J, Schmittenbecher PP (2013) Developments in the treatment of pediatric long bone shaft fractures. *Eur J Pediatr Surg* 23:427–433
4. Lynch JM, Gardner MJ, Gains B (1996) Hemodynamic significance of pediatric femur fractures. *J Pediatr Surg* 31:1358–1361
5. Potoka DA, Schall LC, Ford HR (2002) Risk factors for splenectomy with blunt splenic trauma. *J Pediatr Surg* 37:294–299
6. Renton J, Kincaid S, Ehrlich PF (2003) Should helical CT scanning of the thoracic cavity replace the conventional chest X-ray as a primary assessment tool in pediatric trauma? An efficacy and cost analysis. *J Pediatr Surg* 38:793–797
7. Sivit CJ, Taylor GA, Eichelberger MR (1989) Chest injury in children with blunt abdominal trauma: evaluation with CT. *Radiology* 171:815–818
8. Sorantin E, Wegmann H, Zaupa P et al (2013) Computed tomographic scan in head trauma: what is the rational in children? *Eur J Pediatr Surg* 23:444–453
9. Stylianos S (2002) Compliance with evidence-based guidelines in children with isolated spleen or liver injuries: a prospective study. *J Pediatr Surg* 37:453–456

Trauma Berufskrankh 2014 · 16[Suppl 3]:317–319
DOI 10.1007/s10039-014-2056-8
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

P.P. Schmittenbecher

Der interessante Fall: Besonderheiten beim Polytrauma im Kindesalter

Zusammenfassung

Hintergrund. Nach einem Polytrauma im Kindesalter wird die Thoraxverletzung oft unter- und die abdominelle Verletzung überschätzt.

Fallbericht. Im dargelegten Fall führte die Unter- bzw. Überschätzung der Schwere der verschiedenen Verletzungen zu einer sehr frühzeitigen Frakturversorgung, intraoperativer respiratorischer Verschlechterung mit postoperativem Beatmungsbedarf und einer möglicherweise entbehrlichen Laparotomie mit Splenektomie.

Ziel des Beitrags. Die Besonderheiten der thorakalen und abdominalen Verletzungen im Kindesalter werden aufgezeigt.

Schlüsselwörter

Polytrauma · Kind · Thorax · Abdomen · Frakturversorgung

An interesting case: characteristics of multiple trauma management in childhood

Abstract

Background. Following multiple trauma in childhood, thoracic injuries are often underestimated and abdominal injuries overestimated.

Case report. In the presented case report this underestimation and overestimation of the severity of injuries resulted in a very early fracture treatment, an intraoperative respiratory deterioration with the need for postoperative ventilation and possibly unnecessary laparotomy and splenectomy.

Aim. The special algorithms for pediatric thoracic and abdominal injuries are presented.

Keywords

Multiple trauma · Child · Thorax · Abdomen · Fracture treatment