

Kindernotfälle

Traumatologische Notfälle (Teil II): Frakturen im Wachstumsalter und das kindliche Polytrauma

Petra Degenhardt • Christian Kleber • Hermann Josef Bail



Bei der Behandlung von Frakturen haben Kinder gegenüber Erwachsenen einen Vorteil: Durch das Skelettwachstum können Achsabweichungen noch von selbst ausgeglichen werden. Greift der Arzt korrigierend ein, könnte dies zu einer Überkorrektur oder zu Fehlwachstum führen. Der folgende Artikel beschreibt die Besonderheiten, die bei der Behandlung von Frakturen und Polytrauma im Kindesalter berücksichtigt werden müssen.

Frakturen im Wachstumsalter



Wachstumskompetenz durch Fugenfunktion

Für die Behandlung kindlicher Frakturen ist die Kenntnis um die Wachstumskompetenz der kindlichen Fugen von entscheidender Bedeutung. Im Gegensatz zum Erwachsenenalter zeigen kindliche Frakturen sehr stereotype Verletzungsmuster, die sich oft unabhängig vom Unfallmechanismus darstellen. Infolge der hohen Ausgleichskompetenz bei noch weit offenen Wachstumsfugen müssen kindgerechte Behandlungskonzepte und -strategien für die Frakturbehandlung am wachsenden Skelett beachtet werden.

Ausgleich von Achsabweichungen durch Knochenwachstum

Solange die Wachstumsfugen weit offen sind (bis zum ca. 12. Lebensjahr),

- ▶ entstehen im Kindesalter weitaus mehr Frakturen als Kontusionen,

- ▶ finden wir mehr Frakturen der oberen als der unteren Extremität,
- ▶ ist der Schaft häufiger betroffen als das Gelenk, und
- ▶ es finden sich häufiger Bandausrisse als Bandrupturen.
- ▶ Zudem sind Luxationen im Kindesalter extrem selten [1].

Dies bedeutet, dass bei weit offenen Fugen und hohem prozentualen Anteil am Gesamtwachstum eines Knochens vergleichsweise große Achsabweichungen durch den Knochen selbst ausgeglichen werden können. Würde hier durch ein aktives Vorgehen eingegriffen, kann es zu Überkorrekturen und ggf. sogar zum Fehlwachstum kommen. An einem Beispiel sei dies beschrieben (▶ Abb. 1).

Ruhigstellung und Schmerztherapie Im Vordergrund der Behandlung der kindlichen Frakturen stehen die Ruhigstellung und Schmerztherapie möglichst schon am Unfallort [2]. Durch eine kindgerechte Schmerztherapie lässt sich ein deutlich besserer Behandlungsverlauf erzielen. Nach Erueierung des Unfallmechanismus wird

- ▶ nach Frakturzeichen gefahndet und
- ▶ Motorik, Sensibilität und Durchblutung überprüft.

Eine Reposition der Fehlstellung schon am Unfallort ist im Kindesalter nur bei grotesker Fehlstellung indiziert, da begleitende Nerven- und Gefäßverletzungen eher selten sind. Wenn notwendig, sollte die Reposition nur durch einen erfahrenen Notarzt vorgenommen werden, da schwer beherrschbare Komplikationen, wie Blutungen, ausgelöst werden können.

Ein unverzüglicher Transport nach Ruhigstellung und Schmerztherapie in eine kindertraumatologisch spezialisierte Einrichtung ist erforderlich. Für die Ruhigstellung können alle Arten von Schienungen, auch die Vakuum-Schiene, verwendet werden. Entscheidend für die richtige Ruhigstellung ist, dass beide anliegenden Gelenke eingeschlossen sind (▶ Abb. 2).

Abb. 1

a und b Primär in 40°-Fehlstellung belassene distale Unterarmfraktur bei einem 8-jährigen Patienten.
c und d Deutlich rückläufige Achsfehlstellung im Verlauf von 6 Monaten (12°-Restfehlstellung).



Abb. 2 Ruhigstellung mit Holzbausteinen (a) ist besser als keine Ruhigstellung – trotz sichtbarer Fehlstellung (b).

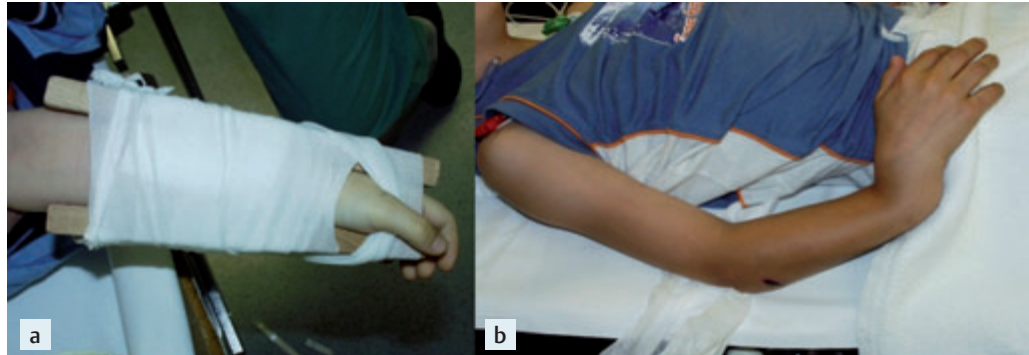


Abb.: Charité – Universitätsmedizin Berlin, CVK, Kinderorthopädie Poliklinik

Am Unfallort stehen die Ruhigstellung und Schmerztherapie im Vordergrund. Eine Reposition der Fehlstellung sollte am Unfallort nur bei grotesker Fehlstellung erfolgen. Anschließend muss das Kind unverzüglich in eine kindertraumatologisch spezialisierte Einrichtung gebracht werden.

Behandlungsmöglichkeiten Die Behandlung von Frakturen im Wachstumsalter richtet sich neben der Unterscheidung in dislozierte und undislozierte Frakturen vor allem bei den dislozierten Frakturen

- ▶ nach dem Alter und der Frakturlokalisation sowie
- ▶ nach der Fugenkompetenz der anliegenden Gelenke

in eine konservative oder eine operative Therapie. Im Rahmen der operativen Versorgung sind

- ▶ operativ geschlossene und
- ▶ operativ offene Verfahren zu unterscheiden.

Konservative Therapie Alle undislozierten Frakturen können sowohl im epi-, meta- als auch im diaphysären Bereich konservativ und damit im Gipsverband versorgt werden. Ebenfalls konservativ können Frakturen behandelt werden, bei denen die vorliegende Fehlstellung durch die

hohe Wachstumskompetenz der anliegenden Fuge im weiteren Verlauf ausgeglichen werden kann und somit weder funktionelle noch kosmetische Einschränkungen zu erwarten sind [1, 3]. Beispiele hierfür sind

- ▶ distale Unterarmfrakturen bis 40° und
- ▶ subkapitale Humerusfrakturen.

Bei diesen Frakturtypen haben die angrenzenden Fugen einen 80%igen Anteil am Gesamtwachstum des Knochens und gleichen somit Fehlstellungen

- ▶ bis 40° bei der distalen Unterarmfraktur sowie
 - ▶ bis 50° bei subkapitalen Humerusfrakturen
- bis zum ca. 12. Lebensjahr durch ein Spontanremodelling aus.

Operative Therapie Im Gegensatz dazu können auch wenig dislozierte Frakturen eine Indikation zur operativen Versorgung darstellen, wenn nur ein minimales Ausgleichspotenzial gegeben ist. Dies betrifft vor allem

- ▶ die suprakondylären Humerusfrakturen als auch
- ▶ Frakturen im Bereich der unteren Extremität. Hier ist das Spontanremodelling-Potenzial nur schwach ausgebildet.

Behandlung der suprakondylären Humerusfrakturen Die suprakondylären Humerusfrakturen nehmen eine zentrale Stellung ein, nicht nur, weil sie mit 6,5% aller kindlichen Frakturen zu den häufigsten gehören [1]; vor allem Rotationsfehler lassen sich nicht ausgleichen und führen ggf. zu schweren funktionellen wie auch kosmetischen Folgeproblemen. Die Behandlungsmöglichkeiten sind hier vielfältig, sie reichen von

- ▶ einer konservativen Frakturbehandlung bei nur geringer dorsaler Achsabweichung in der Blont'schen Schlinge über
- ▶ die geschlossenen Reposition und Gipsanlage bis
- ▶ zur offenen Reposition und K-Draht-Osteosynthese (▶ Abb. 3) oder auch
- ▶ Ruhigstellung mit dem Minifixateur.

Abb. 3 Suprakondyläre Humerusfraktur mit deutlicher Dislokation (Klassifikation nach Baumann III). Z. n. offener Reposition bei Muskelinterponat und Fixation mit 2 gekreuzten K-Drähten.



Abb.: Charité – Universitätsmedizin Berlin, CVK, Kinderradiologie

Grünholzfraktur Eine Besonderheit stellt in der Kindertraumatologie die Grünholzfraktur dar. Bei der klassischen Grünholzfraktur ist die eine Kortikalis (auf der Konkavseite der Achsabweichung) lediglich angebrochen, während die Gegenkortikalis vollständig durchgebrochen ist [3]. Im Verlauf kann es zu 2 wesentlichen Komplikationen kommen:

- ▶ Zum einen besteht eine hohe Gefahr der Sekundärdislokation, da die nicht frakturierte Kortikalis Zug ausübt, und
- ▶ zum anderen besteht eine hohe Gefahr der Refraktur.

Belässt man die Situation der Grünholzfraktur, bricht man also die Gegenkortikalis nicht konsequent durch, kommt es

- ▶ zur einseitigen Frakturausheilung und damit
- ▶ zur Gefahr der Refraktur [3] und
- ▶ der stimulativen Wachstumsstörungen [1].

Halbkonservative Behandlung mit ESIN Bei der kindgerechten Frakturbehandlung wird die

- ▶ die frühzeitige Mobilisation als auch
- ▶ die komplikationsfreie Therapie sowie
- ▶ eine Frakturbehandlung ohne Verfahrenswechsel

angestrebt (☉ Tab. 1). In diesem Zusammenhang spielt die Behandlung instabiler Frakturen mit dem ESIN (elastisch stabiler intramedullärer Nagel) eine besondere Rolle. Zwei intramedullär eingebrachte Titannägel führen zu einer übungstabilen Osteosynthese und damit sowohl an der oberen als auch an der unteren Extremität zu einer frühzeitigen, schmerz- und gipsfreien Behandlung. Im Gegensatz zum Fixateur externe sind vor allem

- ▶ geschlossene Frakturen und
- ▶ Querfrakturen

eine Indikation zum ESIN. Im Wesentlichen können beide Verfahren als halbkonservative Verfahren betrachtet werden, da durch kleine Hautinzisionen die Nägel bzw. Pins nach geschlossener Reposition der Fraktur eingebracht werden können. Nur in vereinzelten Fällen, wie bei Interponaten, ist eine offene Frakturreposition indiziert.

Übergangsfrakturen Neben den Grünholzfrakturen stellen die Übergangsfrakturen eine weitere kindertraumatologische Besonderheit dar. Diese Gelenkfrakturen treten nur bei nicht mehr vollständig offenen Fugen auf und sind somit eine Domäne des beginnenden Adoleszentenalters. Durch den einsetzenden Fugenschluss kommt es zu einer Kraftablenkung und damit

- ▶ bei den „two-plane fractures“ zu einer rein epiphysären und
- ▶ bei den „tri-plane fractures“ zusätzlich zu einer metaphysären Frakturkomponente.

Diese Frakturen gehören zu den wenigen CT-Indikationen in der Kindertraumatologie, da häufig erst durch ein CT eine vollständige Dar-

Kindgerechte Frakturbehandlung bedeutet:

- ▶ adäquate Schmerztherapie (medikamentös und durch Ruhigstellung)
- ▶ im Verlauf keine schmerzhaften Untersuchungen
- ▶ frühzeitige Mobilisation
- ▶ kurze Krankenhausverweildauer
- ▶ schnelle Mobilisation
- ▶ Akzeptanz der Behandlung durch Patient und Eltern
- ▶ Vermeidung von Therapiewechseln im Verlauf
- ▶ Vermeidung von Spätschäden
- ▶ hohe Funktionalität und gute Kosmetik

stellung des Frakturausmaßes und damit der Therapieplanung möglich ist (☉ Abb. 4).

Tab. 1

Spezialfälle Bei Grünholzfrakturen sollten beide Kortikales vollständig durchgebrochen sein, um eine einseitige Frakturausheilung, die Gefahr der Refraktur und stimulative Wachstumsstörungen zu vermeiden. Übergangsfrakturen treten lediglich bei Jugendlichen mit schon teilweise geschlossenen Fugen auf. Für die Darstellung des Frakturausmaßes ist ein CT nötig.

Polytrauma-Management für Kinder



Häufige Verletzungen Die Therapieprinzipien des kindlichen Polytraumas lehnen sich grundsätzlich an die prioritätenorientierte Versorgung des Erwachsenen (z. B. ATLS®) an. Je jünger das Kind, desto größere anatomische und physiologische Unterschiede gilt es zu beachten. Führende Verletzungen sind

- ▶ das Schädel-Hirn-Trauma (SHT) und
- ▶ Frakturen der langen Röhrenknochen.

Aufgrund alterstypischer Elastizität von Thorax und Becken sind Verletzungen in diesen Regionen selten und Zeichen eines Hochenergetraumas.

- ▶ Lungenkontusion und
 - ▶ der Pneumo- oder Hämatothorax
- sind häufig, wohingegen Frakturen der Rippen eine Seltenheit darstellen.

Abb. 4

a und b Konventionelles Röntgen-Bild mit Verdacht auf Volkmann-Dreieck und fraglich epiphysäre Querfraktur. **c** CT des betroffenen oberen Sprunggelenkes mit sicherem Nachweis einer dislozierten „tri-plane fracture“.

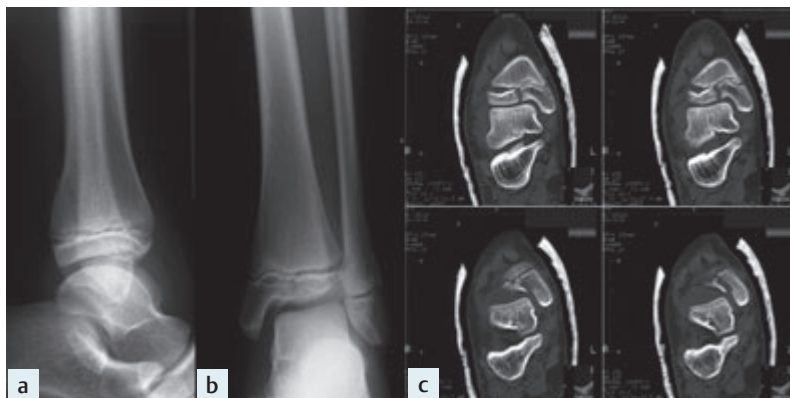


Abb.: Charité – Universitätsmedizin Berlin, CVK, Kinderradiologie und Klinik für Strahlentherapie

Unterschiede zum Polytrauma beim Erwachsenen Bei der Anlage einer Thoraxdrainage ist gerade bei kleinen Kindern der Diaphragma-Hochstand mit Gefahr der Verletzung parenchymatöser Bauchorgane zu beachten. Bezüglich der Hämodynamik hat trotz der relativ größeren Toleranz von Blutverlusten bei Kindern (bis 25%) die Stillung von Blutungen oberste Priorität. Da die absolute Menge des kompensierbaren Blutverlustes insbesondere bei Säuglingen sehr gering ist, kommt es leicht zur Unterschätzung des prozentualen Blutverlustes. Instabile Verletzungen der Wirbelsäule können gerade bei Kindern ohne sichtbare knöcherne Verletzungen in der konventionellen radiologischen Diagnostik (SCIWORA) beobachtet werden.

Cave Durch das geringe Blutvolumen kann bei Kindern der prozentuale Blutverlust leicht unterschätzt werden.

Phasen des Polytrauma-Managements Die Prognose des polytraumatisierten Kindes ist hauptsächlich von der Schwere des SHT abhängig. Das Management wird in verschiedene Phasen eingeteilt:

- ▶ Akut-/Reanimationsphase (1.–3. h): Stabilisierung der Vitalfunktionen, Not-OP, Primärdiagnostik
- ▶ Primärphase (3.–72. h): dringliche OP-Indikation, organerhaltende OP
- ▶ Sekundärphase (3.–10. Tag): funktionerhaltende oder wiederherstellende OP
- ▶ Tertiärphase (> 10. Tag): Rehabilitation

Erstmaßnahmen Oberste Priorität hat die Stabilisierung der Vitalfunktionen mit

- ▶ Sicherung der Atemwege,
- ▶ suffizienter Oxygenierung und Ventilation sowie
- ▶ Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung eines suffizienten Kreislaufs.

Dabei sind Sekundärschäden zu vermeiden und auf Wärmeerhalt zu achten. Maßnahmen zur Blutstillung sind neben direktem Druck,

- ▶ Druckverband,
- ▶ Hochlagerung der Extremität,
- ▶ Beckenschlinge und
- ▶ im Extremfall auch das Torniquet.

Neben der intraossären Punktion stehen in der Klinik die Anlage eines Sheldon-Katheters und in extremis die Vena sectio zur Verfügung.

Einschätzung der Verletzungsschwere Bereits in der Akutphase muss die Verletzungsschwere des Kindes anhand des

- ▶ ISS (Injury Severity Score),
- ▶ RTS (Revised Trauma Score) und
- ▶ PTS (Pediatric Trauma Score)

abgeschätzt und unter Berücksichtigung dessen das „damage control“- oder das „early total

care“-Therapieprinzip angewendet werden. Wesentlich für die Beurteilung der vitalen Gefährdung des Kindes sind der Verlauf von

- ▶ Laktat,
- ▶ BE (Basenüberschuss),
- ▶ GCS (Glasgow Coma Scale),
- ▶ Rekapillarierungszeit,
- ▶ Stundendiurese und
- ▶ das Ansprechen auf Volumentherapie.

Diesbezüglich sollte die Applikation eines transurethralen Blasenkatheters mit Möglichkeit zur Körpertemperaturmessung und Ausschluss einer Makrohämaturie im Schockraum erfolgen. Vorsicht ist bei Beckentrauma und Verletzung der Urethra geboten. Bei Hochenergietraumata sollte unter Berücksichtigung der Strahlenshygiene eine CT-Untersuchung durchgeführt werden. Nach initialer Versorgung wird das Kind auf der Intensivstation stabilisiert. Erst nach Wiederherstellung der Organfunktionen sollten Interventionen der Sekundärphase durchgeführt werden.

Der Schweregrad der Verletzung muss frühzeitig anhand des ISS, RTS und PTS abgeschätzt werden. Im Laufe der Behandlung kann die Gefährdung des Kindes eingeschätzt werden mithilfe von Laktat, BE, GCS, Rekapillarierungszeit, Stundendiurese und des Erfolgs der Volumentherapie.

Fazit Für die Behandlung kindlicher Frakturen ist das Wissen um die Besonderheiten des wachsenden Skeletts von entscheidender Bedeutung. Im Rahmen der Erst- und Notfallversorgung stehen die Ruhigstellung und die adäquate, an das Körpergewicht adaptierte Schmerztherapie im Vordergrund. Verschiedene Behandlungskonzepte stehen zur Verfügung – von konservativ bis operativ offener Therapie mit oder ohne Osteosynthese. Insgesamt stellen Frakturen im Wachstumsalter für alle Beteiligten eine große Herausforderung und eine Notfallsituation dar. Deshalb gehört die Behandlung kindlicher Frakturen in die Verantwortung kindermedizinisch-kindertraumatologisch spezialisierter Einrichtungen. Die Therapieprinzipien des kindlichen Polytraumas lehnen sich grundsätzlich an die Versorgung des Erwachsenen (z. B. ATLS®) an. Je jünger das Kind, desto größere anatomische und physiologische Unterschiede gilt es aber zu beachten. ◀

Kernaussagen

- ▶ Bei der Behandlung kindlicher Frakturen ist die Wachstumskompetenz der kindlichen Fugen zu berücksichtigen. Bei noch weit offenen Wachstumsfugen können Fehlstellungen im Ausmaß von 40–60° von der Fuge noch ausgeglichen werden (in Abhängigkeit von der Fugenkompetenz und vom Alter).
- ▶ Eine Reposition der Knochenfehlstellung bei Kindern sollte am Unfallort nur bei grosser Fehlstellung erfolgen, da begleitende Nerven- und Gefäßverletzungen eher selten sind.
- ▶ Im Vordergrund der Behandlung der kindlichen Frakturen stehen die Ruhigstellung und Schmerztherapie möglichst schon am Unfallort. Für die Ruhigstellung entscheidend ist, dass beide anliegenden Gelenke eingeschlossen sind.
- ▶ Bei einer Grünholzfraktur sollte die lediglich angebrochene Gegenkortikalis durchgebrochen werden, da sonst die Gefahr der Refraktur, einseitigen Ausheilung und stimulativen Wachstumsstörungen besteht.
- ▶ Übergangsfrakturen (Gelenkfrakturen) treten auf, wenn die Fugen bereits teilweise geschlossen sind. Eine vollständige Darstellung des Frakturausmaßes ist meist nur durch ein CT möglich.
- ▶ Beim kindlichen Polytrauma hat die Stillung von Blutungen oberste Priorität, da die absolute Menge des kompensierbaren Blutverlustes insbesondere bei Säuglingen sehr gering ist.
- ▶ Bereits in der Akutphase muss die Verletzungsschwere des Kindes anhand des ISS, RTS und PTS abgeschätzt werden. Zur Beurteilung der vitalen Gefährdung des Kindes eignen sich die Parameter Laktat, BE, GCS, Rekapillarierungszeit, Stundendiurese und das Ansprechen auf die Volumentherapie.

Literatur online

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auch im Internet: **Abonnenten** und **Nichtabonnenten** können unter „www.thieme-connect.de/ejournals“ die Seite der AINS aufrufen und beim jeweiligen Artikel auf „Ergänzendes Material“ klicken – hier ist die Literatur für alle frei zugänglich. Abonnenten können alternativ über ihren persönlichen Zugang an das Literaturverzeichnis gelangen. Wie das funktioniert, lesen Sie unter: <http://www.thieme-connect.de/ejournals/help#SoRegistrieren>

Literaturverzeichnis

1. Von Laer L, Kraus R, Linhart W. *Frakturen und Luxationen im Wachstumsalter*. 5. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2007
2. Zernikow B, Hechler T. *Schmerztherapie bei Kindern und Jugendlichen – Pain Therapy in Children and Adolescents*. Dtsch Arztebl 2008; 105: 511–522
3. Marzi I, Hrsg. *Kindertraumatologie*. Darmstadt: Steinkopff Verlag; 2006



Dr. med. Petra Degenhardt ist stellv. Klinikdirektorin der Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, und Sekretär der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie. Ihre klinischen Schwerpunkte sind: Kindertraumatologie und Neugeborenenchirurgie. E-Mail: petra.degenhardt@charite.de



Dr. med. Christian Kleber ist Assistenzarzt der Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie am Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Campus Virchow-Klinikum der Charité – Universitätsmedizin Berlin. E-Mail: christian.kleber@charite.de



PD Dr. med. Hermann Josef Bail ist stellvertr. Klinikdirektor des Centrums für Muskuloskeletale Chirurgie, Campus Virchow-Klinikum, Charité – Universitätsmedizin Berlin. Schwerpunkte: Wirbelsäulen- und Beckenchirurgie, Endoprothetik, rekonstr. Chirurgie und Polytrauma. E-Mail: hermann.bail@charite.de

CME-Fragen Traumatologische Kindernotfälle I + II

1 Welche der folgenden Aussagen zu thermischen Verletzungen bei Kindern ist richtig?

- A Eine thermische Verletzung, die weniger als 10% der Körperoberfläche beim kleinen Kind betrifft, ist nicht schmerzhaft.
- B Die Einschätzung des Verletzungsmaßes folgt auch bei kleinen Kindern der Neunerregel nach Wallace.
- C Die Handfläche eines Kindes unter 14 Jahren entspricht etwa 1% seiner Körperoberfläche.
- D Eine Hautrötung ohne Blasenbildung entspricht einer Verletzungstiefe Grad IIa.
- E Duschen mit eiskaltem Wasser ist eine effektive Erstmaßnahme bei der Behandlung thermischer Verletzungen.

2 Was ist die häufigste Todesursache in der Altersgruppe von 0–5 Jahren in Deutschland?

- A Krebserkrankung
- B Infektion
- C SIDS (Sudden Infant Death Syndrome)
- D Unfall
- E Misshandlung

3 Welche der folgenden Aussagen zum stumpfen Bauchtrauma des Kindes ist nicht richtig?

- A Beim stumpfen Bauchtrauma sind Verletzungen von Leber und Milz die häufigsten Organläsionen.
- B Ein typischer Unfallmechanismus ist der Sturz mit dem Fahrrad mit Aufprall des Abdomens auf den Fahrradlenker.
- C Beim stumpfen Bauchtrauma findet sich stets eine sichtbare Kontusion am Abdomen.
- D Bei Verdacht auf ein stumpfes Bauchtrauma ist ein peripherer venöser Zugang erforderlich.
- E Kolikartige Bauchschmerzen und Erbrechen deuten auf eine Darm- oder Pankreasverletzung hin.

4 Welche der folgenden Aussagen zur Erstversorgung von Ertrinkungsunfällen bei Kindern trifft nicht zu:

- A Bei der Rettung des Patienten hat die Beachtung der eigenen Sicherheit Vorrang.
- B Das Wasser in den Atemwegen sollte aktiv entfernt werden.
- C Der Patient muss frühzeitig intubiert werden.
- D Bei einer Körpertemperatur < 30°C sollten maximal 3 Defibrillationsversuche erfolgen.
- E Weiteres Auskühlen des Patienten ist unbedingt zu verhindern.

5 Zu den prognostisch ungünstigen Faktoren nach Ertrinkungsunfällen bei Kindern gehört nicht:

- A Zeit unter Wasser > 10 min
- B Dauer der Reanimation > 25 min
- C Einsatz von Suprarenin am Unfallort
- D initialer arteriell-venöser pH < 7,0
- E Alter des Patienten unter 5 Jahren

6 Welche Aussage trifft auf Grünholzfrakturen zu?

- A sind Wulstbrüche im Kindesalter.
- B zeigen eine Kortikalis (auf der Konkavseite der Achsabweichung), die lediglich angebrochen ist, während die Gegenkortikalis vollständig durchgebrochen ist.
- C treten nur am Unterarm auf.
- D spielen im Kindesalter keine Rolle.
- E sind wie Übergangsfrakturen eine Indikation zum CT.

7 Welche Bedeutung hat der Einsatz der elastisch stabilen intramedullären Nägel (ESIN) in der Kindertraumatologie?

- A Verfahren zur Behandlung instabiler Frakturen
- B offenes Osteosyntheseverfahren
- C keine Einsatzmöglichkeit
- D gleiche Indikationsstellung wie der Fixateur externe nur nach Fugenschluss einsetzbares Verfahren
- E

8 Wie viel Wachstumskompetenz hat die Epiphysenfuge des Schultergelenkes am Gesamtwachstum des Humerus?

- A 20%
- B 40%
- C 60%
- D 80%
- E keine Wachstumskompetenz

9 Welches Vorgehen ist bei einem verunfallten 12-jährigen Kind im hypovolämen Schock mit schwerem SHT (pGCS 5), Lungenkontusion beidseits, zentraler Leberruptur und 2° offener Femurfraktur rechts zu empfehlen?

- A sofortige Verlegung auf die Intensivstation zur Stabilisierung
- B Wiederherstellung eines suffizienten Kreislaufs und dann Verlegung auf die Intensivstation
- C Wiederherstellung eines suffizienten Kreislaufs, CT-Untersuchung, Anlage einer intrakraniellen Druckmessung und zeitgleich definitive osteosynthetische Versorgung der 2° offenen Femurfraktur
- D Wiederherstellung eines suffizienten Kreislaufs, CT-Untersuchung, Anlage einer intrakraniellen Druckmessung und zeitgleich „damage control“-Versorgung der 2° offenen Femurfraktur mit Fixateur externe und Verlegung auf die Intensivstation zur Stabilisierung
- E Wiederherstellung eines suffizienten Kreislaufs, CT-Untersuchung, Anlage einer intrakraniellen Druckmessung und Verlegung auf die Intensivstation zur Stabilisierung

10 Ein 5-jähriges Kind wird zu Ihnen in den Schockraum eingeliefert. Es ist intubiert und suffizient beatmet bei beidseits regelrechtem Auskultationsbefund. Weiterhin liegt ein RR von 65/35 mm Hg und eine HF von 145/min vor. Welches ist nach prioritätenorientierter Schockraumversorgung Ihre Maßnahme?

- A Anlegen eines venösen oder intraossären Zugangs und Applikation von Volumen
- B sofortige Durchführung einer CT-Untersuchung
- C körperliche und sonografische Untersuchung zur Suche nach Blutungsquellen und ggf. Stoppen der Blutung
- D Anlage eines transurethralen Blasenkatheters zur Kontrolle der Stundendiurese
- E Anlage einer Thoraxdrainage bei V.a. Hämatothorax

Antwortbogen ◊ S. 453

CME-Teilnahme

Online Teilnahme unter <http://cme.thieme.de>

6/2009

Angaben zur Person

Name		Vorname		Titel							
Straße, Hausnummer				PLZ/Ort							
Anschrift											
EFN-Nummer											
Ich bin Mitglied der Ärztekammer (bitte Namen der Kammer eintragen):											
Jahr meiner Approbation											
Ich befinde mich in der Weiterbildung zum:											
Ich habe eine abgeschlossene Weiterbildung in (bitte Fach eintragen):											
Ich bin tätig als	<input type="checkbox"/>	Assistenzarzt	<input type="checkbox"/>	Oberarzt	<input type="checkbox"/>	Chefarzt	<input type="checkbox"/>	niedergelassener Arzt	<input type="checkbox"/>	Sonstiges	<input type="checkbox"/>

Nach der Lektüre der Beiträge

<input type="checkbox"/>	fühle ich mich in meiner Strategie bestätigt.
<input type="checkbox"/>	habe ich meine Strategie verändert: <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	habe ich erstmals eine einheitliche Strategie erarbeitet.
<input type="checkbox"/>	habe ich keine einheitliche Strategie erarbeiten können.

Verständlichkeit der Beiträge

<input type="checkbox"/>	Die Beiträge sind nur für Spezialisten verständlich.
<input type="checkbox"/>	Die Beiträge sind auch für Nichtspezialisten verständlich.

Beantwortung der Fragen

<input type="checkbox"/>	Die Fragen lassen sich aus dem Studium der Beiträge allein beantworten.
<input type="checkbox"/>	Die Fragen lassen sich nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher Literatur beantworten.
Wie viel Zeit haben Sie für das Lesen des Beitrags und die Bearbeitung des Quiz benötigt? <input type="text"/>	

Teilnahmebedingungen

Für jede Fortbildungseinheit können Sie 3 Fortbildungspunkte im Rahmen des Fortbildungszertifikates der Ärztekammern erhalten. Hierfür

- ▶ müssen 70% der Fragen richtig beantwortet sein,
- ▶ muss die oben stehende Erklärung vollständig ausgefüllt sein (unvollständig ausgefüllte Bögen können nicht berücksichtigt werden!),
- ▶ muss im entsprechenden Feld des Antwortbogens Ihre Abonnenennummer eingetragen oder eine CME-Wertmarke aufgeklebt sein.

CME-Wertmarken für Nichtabonnenten

CME-Wertmarken (für Teilnehmer, die die AINS nicht abonniert haben) können beim Verlag zu folgenden Bedingungen erworben werden:
 6er-Pack Thieme-CME-Wertmarken, Preis 63,- Euro inkl. MwSt., Artikel-Nr. 901916;
 12er-Pack Thieme-CME-Wertmarken, Preis 99,- Euro inkl. MwSt., Artikel-Nr. 901917. Bitte richten Sie Bestellungen an: Georg Thieme Verlag KG, Kundenservice, Postfach 301120, 70451 Stuttgart.

Wichtige Hinweise

Die CME-Beiträge der AINS wurden durch die Nordrheinische Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung anerkannt. Die AINS ist zur Vergabe der Fortbildungspunkte für diese Fortbildungseinheit berechtigt. Diese Fortbildungspunkte werden von anderen zertifizierenden Ärztekammern anerkannt. Die Vergabe der Fortbildungspunkte ist nicht an ein Abonnement gekoppelt!

A	CME-Antworten Allgemeine Behandlungsstrategien											
Wissenstest	1	A	B	C	D	E	6	A	B	C	D	E
	2	A	B	C	D	E	7	A	B	C	D	E
	3	A	B	C	D	E	8	A	B	C	D	E
	4	A	B	C	D	E	9	A	B	C	D	E
	5	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E

B		
Ihr Ergebnis	Sie haben <input type="text"/> von <input type="text"/> Fragen richtig beantwortet	
	und somit <input type="text"/> bestanden <input type="text"/> nicht bestanden <input type="text"/> CME-Punkte erreicht	
	Stuttgart Datum	Unterschrift

C		
Feld für CME-Wertmarke	Hier bitte 6-stellige Abonnenntenummer eintragen bzw. CME-Wertmarke einkleben.	
	<input type="text"/>	CME-Wertmarke

A	CME-Antworten Überblick über die häufigsten pädiatrischen ...											
Wissenstest	1	A	B	C	D	E	6	A	B	C	D	E
	2	A	B	C	D	E	7	A	B	C	D	E
	3	A	B	C	D	E	8	A	B	C	D	E
	4	A	B	C	D	E	9	A	B	C	D	E
	5	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E

B		
Ihr Ergebnis	Sie haben <input type="text"/> von <input type="text"/> Fragen richtig beantwortet	
	und somit <input type="text"/> bestanden <input type="text"/> nicht bestanden <input type="text"/> CME-Punkte erreicht	
	Stuttgart Datum	Unterschrift

C		
Feld für CME-Wertmarke	Hier bitte 6-stellige Abonnenntenummer eintragen bzw. CME-Wertmarke einkleben.	
	<input type="text"/>	CME-Wertmarke

A	CME-Antworten Traumatologische Notfälle I + II											
Wissenstest	1	A	B	C	D	E	6	A	B	C	D	E
	2	A	B	C	D	E	7	A	B	C	D	E
	3	A	B	C	D	E	8	A	B	C	D	E
	4	A	B	C	D	E	9	A	B	C	D	E
	5	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E

B										
Ihr Ergebnis	Sie haben <input type="text"/> von <input type="text"/> Fragen richtig beantwortet									
	und somit <input type="text"/> bestanden <input type="text"/> nicht bestanden <input type="text"/> CME-Punkte erreicht									
	Stuttgart Datum					Unterschrift				

C										
Feld für CME-Wertmarke	Hier bitte 6-stellige Abonnenennummer eintragen bzw. CME-Wertmarke einkleben.					CME-Wertmarke				
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>									