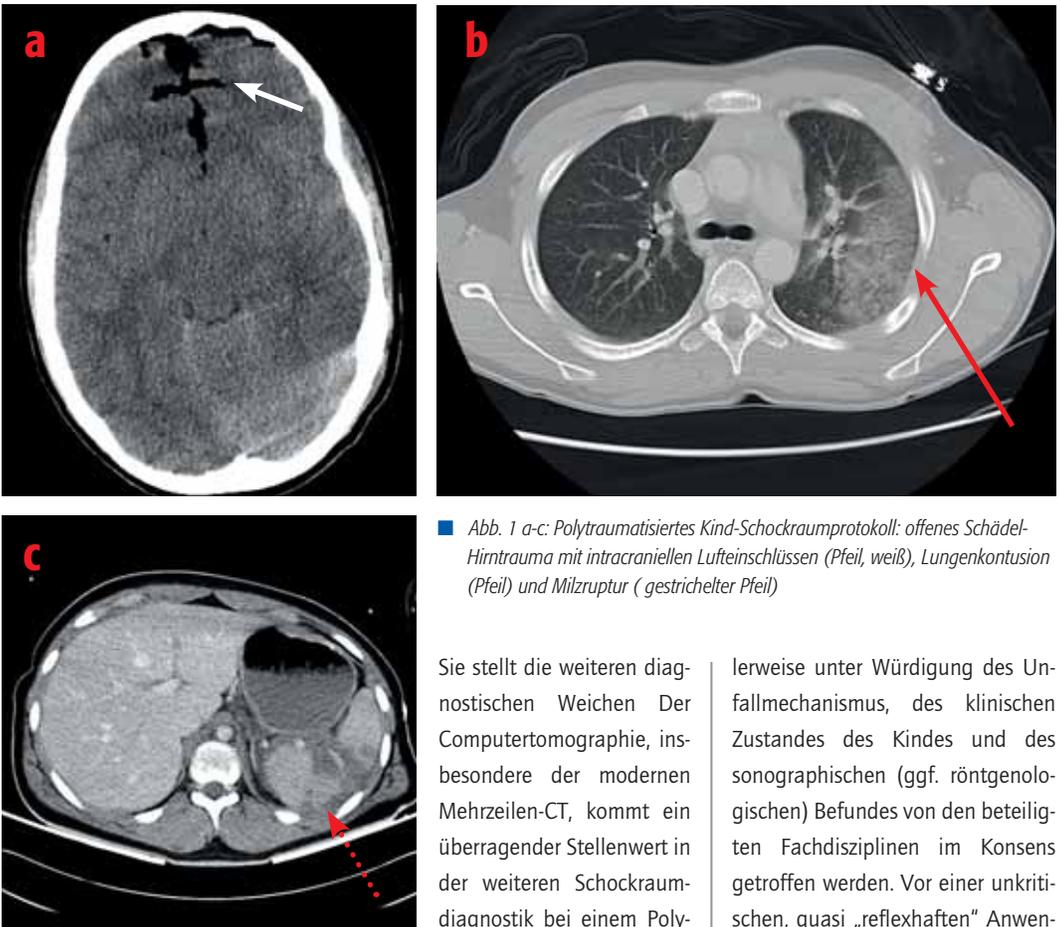


Thomas Kleffel, Kurt Vollert

Einsatz der Computertomographie in der Diagnostik des kindlichen Polytraumas

Das Klinikum Augsburg verfügt über ein gut funktionierendes Schockraummanagement. Polytraumatisierte Kinder werden von einem erfahrenen Schockraumteam, bestehend aus einem Unfall- und Kinderchirurgen, einem Anästhesisten sowie einem Radiologen bzw. Kinderradiologen, versorgt.



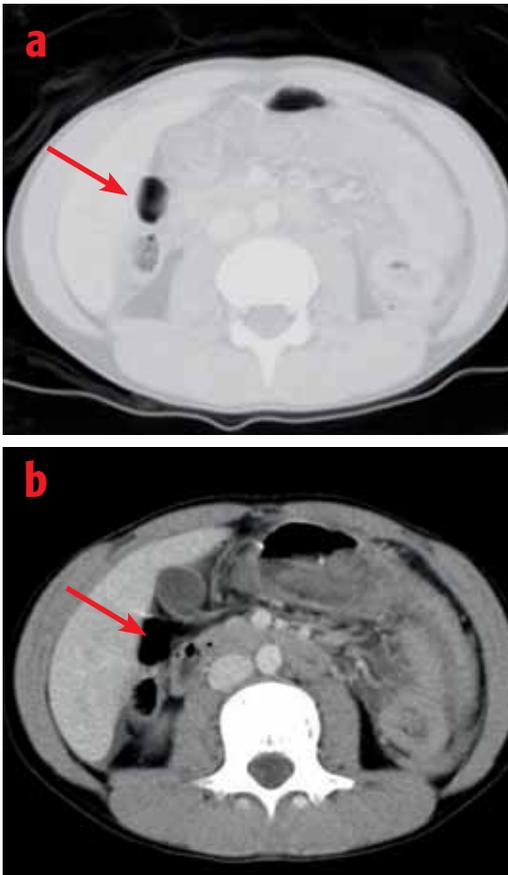
■ *Abb. 1 a-c: Polytraumatisiertes Kind-Schockraumprotokoll: offenes Schädel-Hirntrauma mit intracraniellen Lufteinschlüssen (Pfeil, weiß), Lungenkontusion (Pfeil) und Milzruptur (gestrichelter Pfeil)*

Die Abdomensonographie nimmt eine Schlüsselstellung in der Diagnostik ein und wird immer als erstes bildgebendes Verfahren eingesetzt.

und Umfang ihres Einsatzes bei Kindern und Jugendlichen sollte aber stets eine individuelle, fallbezogene Entscheidung sein, die idea-

lerweise unter Würdigung des Unfallmechanismus, des klinischen Zustandes des Kindes und des sonographischen (ggf. röntgenologischen) Befundes von den beteiligten Fachdisziplinen im Konsens getroffen werden. Vor einer unkritischen, quasi „reflexhaften“ Anwendung der Computertomographie ist ausdrücklich zu warnen.

Stellt der Nachweis von freier Flüssigkeit keine große diagnostische



■ Abb. 2: freie Luft intraabdominell bei Dünndarmperforation (Pfeil)

Herausforderung im Ultraschall dar, ist die Beurteilung der abdominalen Organe, des Darms und des Retroperitoneums ungleich schwerer.

Wie unsere Schockraumdaten zeigen, steht die computertomographische Darstellung des Kopfes (und der HWS) eindeutig an erster Stelle (42,5 % aller Kinder). Dies erscheint vor dem Hintergrund der hohen Vulnerabilität des kindlichen Hirns, der oft unsicheren neurologischen

Beurteilbarkeit des Kindes im Schockraum sowie Problemen bei der klaren Abschätzung des stattgehabten Traumas plausibel. Dabei ist es immer wieder bemerkenswert, wie gering initiale CT-Veränderungen bei selbst schweren oder schwersten Schädel-Hirn-Traumen sein können z.B. bei der diffusen axonalen Scherverletzung oder Hirnstammkontusionen. Die hohe Zahl der gleichzeitigen Mituntersuchungen der HWS im

CT ist sicher einem gewissen Sicherheitsbedürfnis geschuldet, bietet aber im Vergleich zur konventionellen Röntgendiagnostik eindeutige Vorteile hinsichtlich der überlagerungsfreien Beurteilung aller knöchernen cervikalen Strukturen.

An zweiter Stelle der CT-Untersuchungen steht das sog. Schockraum-CT-Protokoll bei polytraumatisierten Kindern (16,6 % aller Kinder). Es beinhaltet die Erfassung des Kopfes einschließlich des Visce-

rokraniums, des Halses, des Thorax und des Abdomens sowie der separaten multiplanaren Berechnung des Achsen-skeletts einschließlich des Beckens. Dieses Protokoll, welches bis auf wenige Ausnahmen stets mit intravenöser Kontrastmittelapplikation, zumeist aber ohne orale KM-Gabe, durchgeführt wird, findet Anwendung bei Hochrasanztraumen, Sturz aus größerer Höhe (>3m) sowie allen Traumen, deren beobachteter oder mutmaßlicher Mechanismus ein hohes Gefährdungspotential beinhalten. Die Vorteile dieses Schockraum-CT-Protokolls sind einerseits die lückenlose Erfassung und Beurteilung aller Körperhöhlen sowie des konventionell oft nur schlecht dokumentierbaren Achsenskeletts (Stichwort: Wirbelsäule in BHT) und ermöglicht andererseits so die Festlegung des weiteren therapeutischen Procederes unter Berücksichtigung aller identifizierten Mit- und Begleitverletzungen (Abb. 1). In kürzester Zeit erhalten so die behandelnden Ärzte einen Überblick über das gesamte Verletzungsausmaß der Kinder.

Für den Körperstamm bietet die CT unübertroffene diagnostische Sicherheit z.B. hinsichtlich der Detektion freier Luft als Hinweis auf eine Hohlorganverletzung (Abb.2), der sicheren Beurteilbarkeit des Retroperitonealraums und der Erfassung von Blutungen der parenchymatösen Organe. Das Ausmaß der Parenchymläsion wird, im Ver-

gleich zum CT, sonographisch fast regelhaft unterschätzt (Abb.3).

Schwachstellen in der CT bilden Pankreasverletzungen insbesondere Läsionen des Ganges, Läsionen des Mesenteriums sowie okkulte Darmwandläsionen ohne intraperitoneale Luft sowie rein diskoligamentäre Verletzungen an der Wirbelsäule ohne knöcherne Mitbeteiligung. Verletzungen des harnableitenden Systems können in ihrem gesamten Ausmaß häufig erst in Spätaufnahmen dokumentiert werden.



■ Abb. 3: Leberhämatom (Kreis), primär im Ultraschall nicht diagnostiziert

Nichtsdestotrotz enthebt die Möglichkeit der modernen MSCT-Bildgebung den Kliniker (und den anwesenden Radiologen) nicht von der Pflicht der sorgfältigen klinischen Untersuchung des Kindes, welche allein schon oft zu einer Eingrenzung des Untersuchungsvolumens führt.

Prinzipiell wäre der vermehrte Einsatz der MRT bei verunglückten Kindern eine wünschenswerte Option. Aber der vermehrte Zeitbedarf für die Untersuchung, gerade in der Akutsituation, die mangelnde Verfügbarkeit des MR-Gerätes sowie die oft bestehenden personellen Engpässe, vor allem außerhalb der regulären Dienstzeit, stehen einem vermehrten MRT-Einsatz entgegen. Abgesehen vom akuten (traumatischen) Querschnitt, welcher durch eine CT oft nicht hinreichend erklärt

werden kann, sind mit der CT alle akut interventions- bzw. operationspflichtigen Verletzungen erfassbar. Die konventionelle Röntgendiagnostik hat im Zeitalter der MSCT gerade bei Kindern noch einen wichtigen Stellenwert. Wir verfügen im Schockraum über einen Bucky-Tisch, an dem die notwendigen Aufnahmen auch während der klinischen Versorgung angefertigt werden können. So reicht oft eine konventionelle Röntgenaufnahme des Thoraxraumes aus, um therapierelevante Verletzungen zu diagnostizieren. Auf eine CT Untersuchung kann daher bei unauffälligem Befund verzichtet werden. Die obligate röntgenologische Darstellung der HWS in zwei Ebenen haben wir in dieser stringenten Form zugunsten der überlagerungsfreien Darstellung im CT (meist im Anschluss an das CCT) mit anschließender multiplaner Re-

konstruktion verlassen. Die damit verbundene einmalig höhere Strahlenbelastung des Kindes wird durch eine sichere diagnostische Beurteilbarkeit sicherlich gerechtfertigt.

Sorgsame klinische Untersuchungen des Kindes und Erfahrung im Umgang mit kindlichen Verletzungsmustern helfen eine Überzahl diagnostisch unsinniger Röntgenaufnahmen zu vermeiden. Hier sei noch einmal auf die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit hingewiesen.

► Dr. med. Thomas Kleffel
 OA Dr. Kurt Vollert
 Funktionsbereich Kinderradiologie
 Diagnostische Radiologie und
 Neuroradiologie des Zentralklinikum
 Augsburg
 Stenglinstraße 2
 D-86156 AUGSBURG