

Stellenwert der Sonografie in der pädiatrischen Praxis

Im nachfolgenden Artikel wird der Einsatz der Sonografie im pädiatrischen Praxisalltag beleuchtet. Dabei wird sie nicht als Untersuchungsmethode für den Spezialisten (Radiologen) verstanden, sondern als Erweiterung der klinischen Untersuchungsmöglichkeiten des praktisch tätigen Pädiaters, sozusagen als «Stethoskop des 21. Jahrhunderts».

Von Johannes Greisser

Die Qualität sonografischer Bilder ist bei Kindern besonders gut.

Die 3-jährige Lea hat Fieber und will nicht mehr gehen. Hat sie nur Gliederschmerzen im Rahmen eines viralen Infektes, oder könnte es sich allenfalls um eine eitrige Coxitis handeln?

Der 7-jährige Benjamin hat seit zwei Wochen eine Schwellung oberhalb des linken Kniegelenks. Palpatrisch fühlt sich diese leichtgradig induriert an, keine Druckdolenz. Ist es ein altes Hämatom, oder könnte auch ein Tumor dahinterstecken?

Der 13-jährige Philipp erkältete sich vor einer Woche. Zunächst ging es besser, jetzt hat er aber seit zwei Tagen wieder leichtes Fieber und Husten. Hat er einen erneuten viralen Atemwegsinfekt, oder könnte es sich um eine beginnende Pneumonie handeln?

Diese drei Alltagssituationen stehen exemplarisch für die diagnostischen Herausforderungen, welche sich im pädiatrischen Praxisalltag stellen. Natürlich kann aufgrund der Anamnese, des klinischen Befundes und allfälliger Laboruntersuchungen oft eine korrekte Diagnose gestellt und eine adäquate Therapie eingeleitet werden. Solche klinischen Entscheidungen werden vor allem aufgrund von Erfahrung und den verfügbaren Untersuchungsmöglichkeiten gefällt. Trotzdem erleben wir immer wieder Situationen, in denen sich aufgrund der in einer Praxis traditionellerweise verfügbaren Untersuchungsmöglichkeiten (Anamnese, Klinik, Labor) keine sichere Diagnose stellen lässt.

Wie wäre es, wenn es ein klinisches Arbeitsinstrument gäbe, mit welchem in den oben genannten Alltagssituationen auf einfache Art und Weise und zeitnah die diagnostische Sicherheit erhöht und die Behandlungsdauer dadurch abgekürzt werden könnte?

Dieses klinische Arbeitsinstrument existiert bereits und kommt heute in immer mehr Kinderarztpraxen zum Einsatz: Es handelt sich um das Ultraschallgerät!

Vorteile der Sonografie

Die allgemeinen Vorteile der Sonografie gegenüber anderen bildgebenden Verfahren sind bekannt: Sie ist rasch verfügbar, strahlenfrei, schmerzfrei, dynamisch, wiederholt einsetzbar (Verlaufskontrollen) und vergleichsweise kostengünstig.

Im Speziellen eignet sich diese Untersuchungsmethode aber für Kinder umso mehr, da die körperlichen Eigenschaften von Kindern der Bildqualität in der Sonografie entgegenkommen: Kinder weisen, im Gegensatz zu Erwachsenen, weniger subkutanes Fettgewebe auf (welches die Schallqualität vermindert) und haben einen kürzeren Körperdurchmesser, wodurch die Bildqualität auch bei tiefer liegenden Körperregionen gut bleibt.

Ein weiterer Vorteil ist die Verfügbarkeit. Traditionellerweise verfügten die meisten Kinderarztpraxen über eine konventionelle Röntgenanlage, mit welcher die erforderliche Bildgebung betrieben wurde. Dies hat sich in der Zwischenzeit deutlich gewandelt. Einerseits wurden die Auflagen zum Betreiben einer konventionellen Röntgenanlage derart erhöht, dass es für immer weniger Praxen sinnvoll ist, eine Röntgenanlage zu unterhalten oder anzuschaffen. Andererseits aber steht in den meisten Kinderarztpraxen heutzutage ein Ultraschallgerät, bedingt durch den breiten Einsatz der Sonografie im Hüftdysplasiescreening. Diese Ausgangssituation befördert die Sonografie in die «pole position» im Rennen um die führende bildgebende Untersuchungsmethode im zukünftigen Praxisalltag.

Es gibt unzählige klinische Situationen, in denen die Sonografie als primäre bildgebende Methode einen wertvollen Beitrag zur Diagnosestellung leisten kann. Die *Tabelle* fasst die häufigsten Indikationen zur Sonografie in der Praxis zusammen. Anhand von fünf Kasuistiken aus der Praxis sollen die Möglichkeiten der Sonografie im Praxisalltag aufgezeigt werden.

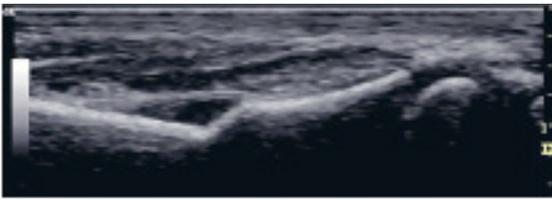


Abbildung 1: Distale Radiuswulstfraktur mit leichtgradiger Dorsalabkip-pung und kleinem, subperiostalem Frakturhämatom.

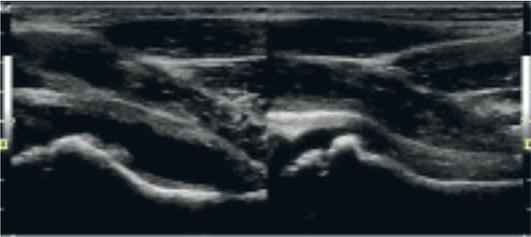


Abbildung 2: Bikonvexe Konfiguration der linken Hüftgelenkkapsel bei an-echogenem Hüftgelenkerguss (Abb. links).



Abbildung 3: Partiiell konsolidierter Unterlappen rechts mit einem schma-len Saum von anechogenem Pleuraerguss.

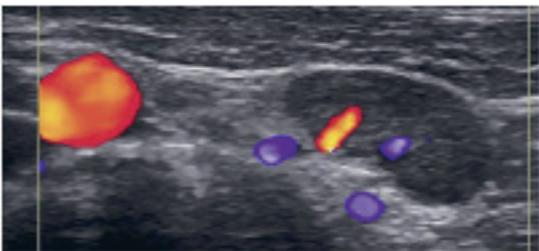


Abbildung 4: Vergrößerter, regelrecht konfigurierter mesenterialer Lymph-knoten im rechten Unterbauch.

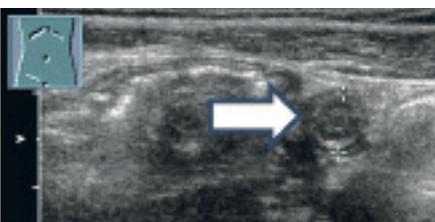


Abbildung 5: Typisches Zielscheibenphänomen bei akuter Appendizitis.

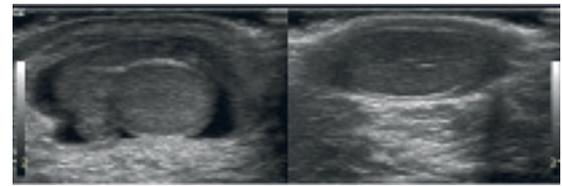


Abbildung 6: Schwellung des linken Nebenhodens mit geringgradiger Begleithydrozele.

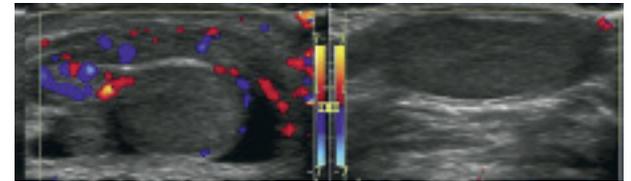


Abbildung 7: Deutliche Hyperperfusion des linken Nebenhodens im Vergleich zur Gegenseite.



Abbildung 8: Niere links mit multiplen hyperechogenen Reflexen bei autosomal-rezessiver polyzystischer Nierenerkrankung.

Tabelle:

Indikationen zur Sonografie in der pädiatrischen Praxis

Indikation	Therapierelevante Befunde und Diagnosen
Häufig	
Trauma des Bewegungsapparats	Frakturnachweis oder -ausschluss
St.n. febrilem Harnwegsinfekt	renovesikale Anomalien
pränatale Hydronephrose	renovesikale Anomalien
Fieber und Husten	subpleurale Infiltrate und Pleuraerguss bei Pneumonie
Miktionsstörungen	Restharn, Blasenwandveränderungen bei funktionellen Harnblasenstörungen
akute Bauchschmerzen	Appendizitis, ileozökale Invagination, Harntransportstörung
Gehverweigerung	Coxitis fugax, eitrige Arthritis, Osteomyelitis
äusserlich sicht- und tastbare Schwellungen	Abszess, gut- und bösartige Tumoren, vergrößerte und/oder abszedierende Lymphknoten, Schilddrüsenknoten
anamnestischer Fremdkörperverdacht und nicht heilende Wunden	Fremdkörpernachweis oder -ausschluss
Selten	
chronische Bauchschmerzen	vermehrter kolorektaler Stuhlgehalt bei Obstipation, chronisch entzündliche Darmerkrankungen
stumpfes Bauchtrauma	freie Flüssigkeit, Parenchymläsionen, freie Luft
Sakralgrübchen	Tethered Chord
Hodenschmerzen und -schwellung	Hodentorsion, Epididymitis, Hodentumoren
progrediente Makrozephalie	Hydrozephalus
(galliges) Erbrechen	hypertrophe Pylorusstenose, mechanischer Ileus
nässender Bauchnabel	persistierender Urachus

Die Sonografie liefert häufig einen wertvollen Beitrag zur Diagnosestellung.

Kasuistik 1

Anamnese: Ein 8-jähriger Knabe kommt in die Praxis, da er mit dem Fahrrad gestürzt ist. Er klagt über Schmerzen im Bereich des rechten Handgelenks.

Klinik: Leichte Schwellung im Bereich des distalen Radius rechts, kein Hämatom. Die Beweglichkeit ist schmerzbedingt leicht eingeschränkt.

Sonografischer Befund: siehe *Abbildung 1*.

Diagnose: Leichtgradig dorsal abgekippte, distale Radiuswulstfraktur.

Prozedere: Versorgung mittels eines zirkulären Vorderarmgipses.

Kommentar: Die sonografische Frakturdiagnostik ist eine der häufigsten Indikationen zur Sonografie in der Praxis. Dafür gibt es einerseits logistische Gründe: Immer mehr Kinderarztpraxen verfügen über kein eigenes Röntgengerät, über ein Ultraschallgerät jedoch schon. Andererseits sprechen auch fachliche Gründe für eine sonografische Frakturdiagnostik: keine Röntgenstrahlen, multiple Schnittebenen, Seitenvergleich. Besonders geeignet sind das Handgelenk, die Metakarpalia und Metatarsalia, Phalangen, Rippen, Schädelkalotte und Klavikula; nach Frakturtyp Wulstfrakturen und wenig dislozierte Frakturen.

Kasuistik 2

Anamnese: Ein 10-jähriger Knabe hatte am Wochenende einen Zusammenstoß mit einer anderen Person und hat seitdem Schmerzen im Bereich des Oberschenkels links.

Klinik: Es finden sich ein Schonhinken links und eine eingeschränkte Hüftbeweglichkeit, keine Schwellung oder Hämatom im Bereich des Oberschenkels.

Sonografischer Befund: siehe *Abbildung 2*.

Diagnose: Coxitis fugax links.

Prozedere: symptomatisch.

Kommentar: Gerade aufgrund des nicht typischen Alters des Kindes für eine Coxitis fugax war die Sonografie in diesem Fall sehr wertvoll zur Diagnosestellung. Das beschriebene Trauma war in diesem Fall somit ursächlich nicht relevant, sondern stellte eine subjektive Erklärung des Patienten für die Beschwerden dar. Neben dem Gelenkguss können generell auch Hinweise für andere Hüftkopfpathologien (Epi-physiolyse und M. Perthes) gefunden werden.

Kasuistik 3

Anamnese: 14-jähriger Knabe mit dreitägiger Anamnese von Husten und Fieber bis 38,6 °C.

Klinik: kardiopulmonal unauffällig.

Sonografischer Befund: siehe *Abbildung 3*.

Diagnose: Lobärpneumonie Unterlappen rechts.

Kommentar: Im Praxisalltag werden Pneumoniediagnosen oft klinisch gestellt. Der bildgebende Nachweis kann aber Konsequenzen haben: Erstens kann die Compliance bezüglich Medikamenteneinnahme verbessert werden (die Diagnose kann den Eltern «gezeigt» werden); zweitens können Komplikationen frühzeitig erkannt werden (Pleuraerguss und Emphyembildung); drittens kann der Nachweis von rezidivierenden Pneumonien weitere Abklärungen nach sich ziehen (Verdacht auf Immundefekt). Im Gegensatz zum konventionellen Röntgenbild können die

meisten Pneumonien im Ultraschall früher erkannt und der Pleuraerguss kann bei kleineren Mengen erfasst werden.

Kasuistik 4

Anamnese: 10-jähriges Mädchen mit einer eintägigen Anamnese von rechtsseitigen Unterbauchschmerzen, kein Fieber, einmal erbrochen, kein Durchfall, letzter Stuhlgang gestern mit normaler Konsistenz.

Klinik: Abdomen weich, Druckdolenz ohne Loslassschmerzen im rechten Unterbauch, normale Darmgeräusche.

Sonografischer Befund: siehe *Abbildung 4*.

Diagnose: Lymphadenitis mesenterialis.

Kommentar: Akute Bauchschmerzen sind in der Praxis keine Seltenheit. Häufig kann aufgrund der Anamnese und der klinischen Befunde eine Diagnose gestellt werden (Gastroenteritis, Obstipation). Bei rechtsseitigen Unterbauchschmerzen kann eine Appendizitis vorliegen, welche es nicht zu verpassen gilt. Mittels der Sonografie können diejenigen Kinder, welche lediglich eine Lymphadenitis mesenterialis aufweisen, vor weiteren (unnötigen) Untersuchungen und Massnahmen geschützt werden. Im Falle einer Appendizitis kann diese direkt bildgebend nachgewiesen (Sonografie als Untersuchungsmethode erster Wahl) und der Patient ohne weitere Verzögerung kinderchirurgisch behandelt werden (*Abbildung 5*).

Kasuistik 5

Anamnese: 5-jähriger Knabe mit einer eintägigen Anamnese von Hodenschmerzen links, kein Fieber.

Klinik: Hodenschwellung links ohne Rötung.

Sonografischer Befund: siehe *Abbildungen 6* und *7*.

Diagnose: Epididymitis.

Kommentar: Hodenpathologien sind selten. Trotzdem kommt es immer wieder zu Notfallsituationen mit einem geschwollenen und geröteten Skrotum, wobei die Unterscheidung zwischen einer Hodentorsion und einer Epididymitis klinisch schwierig sein kann. Diese Unterscheidung hat aber grosse therapeutische Konsequenzen. Zeigen sich in der Sonografie jedoch die typischen Befunde einer Epididymitis (*Abbildung 6*), so kann diesem Patienten die Spitaleinweisung erspart bleiben.

Unerwartete Befunde

Neben diesen Alltagssituationen erlebt man beim Sonografieren auch immer wieder Überraschungen. Bei einem 9-jährigen Knaben zum Beispiel wurde eine Sonografie mit Frage nach Pneumonie bei Husten und Fieber durchgeführt. Diesbezüglich fanden sich keine Hinweise, hingegen fiel auf, dass die Nieren (welche auf dem Bildausschnitt mit abgebildet waren) auffällig hyperechogen zur Darstellung kamen (*Abbildung 8*). Die weiteren Abklärungen ergaben die Diagnose einer autosomal-rezessiven polyzystischen Nierenerkrankung (ARPKD) mit hypertoner Kardiomyopathie bei schwerer arterieller Hypertonie.

Möglichkeiten und Grenzen der Sonografie

In den letzten 5 bis 10 Jahren hat sich die Indikationsstellung zur Sonografie deutlich erweitert. Dies hat zu

einer Reduktion von konventionell radiologischen Untersuchungen geführt. In diesem Zusammenhang sind zu nennen: die Sonografie des Bewegungsapparates bei Frakturverdacht und die sonografische Pneumonie-diagnostik (vgl. Kasuistik 1 und 3).

Die Sonografie weist jedoch auch Einschränkungen auf, deren Kenntnis für die Indikationsstellung und Interpretation von sonografischen Untersuchungen relevant sind. Die Sonografie ist untersucher- und erfahrungsabhängig. Zudem bestehen physikalische Restriktionen (Ultraschallwellen können Luft oder Knochen nicht durchdringen), welche beachtet werden müssen. Werden diese Einschränkungen in die Indikationsstellung und Befundung einbezogen, so kann die Sonografie im pädiatrischen Praxisalltag sehr wertvolle Dienste leisten.

Kommunikation auffälliger Sonografiebefunde

Schallende Pädiater sind meistens keine Spezialisten für seltene sonopathologische Befunde. Durch die alltägliche Routine und regelmässiges Schallen werden sie gleichsam zu «Spezialisten» für sonografische Normalbefunde. Damit können schon etlichen Kindern weiterführende, wahrscheinlich unnötige Abklärungen erspart bleiben. Umso schwieriger kann es sein, wenn man einen unklaren sonopathologischen Befund erheben muss. Wie kommuniziert man dies den Eltern, welche nicht mit einer solchen Aussage rechnen?

In diesem Zusammenhang hat es sich bewährt, den unklaren Befund offen zu kommunizieren und eine sonografische Verlaufskontrolle zu vereinbaren. Das Zeitintervall hängt von der Fragestellung und der Verdachtsdiagnose ab. Ist zum Beispiel eine Neoplasie nicht ausgeschlossen, so hat sich eine sonografische Nachkontrolle nach zwei Wochen bewährt.

Ist sich der Untersucher jedoch seiner Diagnose sicher, so kann diese anhand der Bilder den Eltern erläutert werden. Der sonografische Beweis einer klinisch vermuteten Diagnose stärkt die Kompetenz des grundversorgenden Pädiaters und erweitert sein Behandlungsspektrum, was von den meisten Eltern sehr geschätzt wird.

Zusammenfassung

Anhand von fünf ausgewählten Kasuistiken wurde in diesem Artikel gezeigt, dass die Sonografie als diagnostisches Untersuchungsinstrument im pädiatrischen Praxisalltag wertvolle Dienste leisten kann. Die Vorteile wurden aufgezeigt, und die (wenigen) Nachteile wurden nicht unerwähnt gelassen. Aufgrund der diversen Vorteile der Sonografie gegenüber anderen bildgebenden Untersuchungsmethoden erstaunt es nicht, dass die Indikationen zur Sonografie in den letzten Jahren zugenommen haben und dadurch das konventionelle Röntgen im Praxissetting immer mehr verdrängt wurde.

Umso erstaunlicher ist es deshalb, dass das Schweizerische Weiterbildungsprogramm zum Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin die Sonografie nur marginal («Grundkenntnisse») berücksichtigt. Es existiert keine Empfehlung bezüglich der sonografischen Aus-

bildung von angehenden Pädiatern. Schade eigentlich, wenn man bedenkt, welchen diagnostischen Mehrwert diese Untersuchungsmethode enthält und dass mittlerweile in den meisten Kinderarztpraxen ein Ultraschallgerät vorhanden ist. Die SVUPP (Schweizerische Vereinigung für Ultraschall in der Pädiatrie) engagiert sich auf verschiedenen politischen Ebenen für die Förderung der Sonografie in der Aus- und Weiterbildung. Zudem werden laufend Ultraschallkurse für verschiedene Erfahrungsniveaus angeboten (www.svupp.ch).

Im Rahmen dieser Kurse kommt immer wieder zum Ausdruck, dass Pädiater, welche anhin wenig oder keine Erfahrungen in pädiatrischer Sonografie sammeln konnten, unsicher bezüglich ihrer sonografischen Kompetenz sind. Das Ziel solcher Kurse ist es, Berührungsängste bezüglich der Sonografie abzubauen und aufzuzeigen, dass mittels der Sonografie einige häufige Fragestellungen auf effiziente Art und Weise beantwortet werden können. Durch die Umsetzung des Gelernten im Praxisalltag entsteht beim grundversorgenden Pädiater die notwendige Befund-sicherheit, und er wird damit zum «Spezialisten» für sonografische Normalbefunde und einfache pathologische Befunde.

In Anbetracht der geschilderten Entwicklungen auf dem Gebiet der pädiatrischen Sonografie und deren technischer Weiterentwicklung ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Untersuchungsmethode in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen wird, zum Wohle der von uns betreuten Kinder und Jugendlichen, für welche dadurch der Weg zu einer korrekten Diagnose immer häufiger abgekürzt werden kann.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Johannes Greisser
FMH Kinder- und Jugendmedizin
SGUM-Kursleiter für pädiatrische Sonografie
Kinder- und Jugendpraxis Arche
Bifangweg 1A
3270 Aarberg
E-Mail: johannes.greisser@hin.ch

**Ausbildung
und Erfahrung
spielen bei der
Sonografie eine
grosse Rolle.**