

V1 Kleinhirnvolumetrie bei Kindern mit Epilepsie

Autoren Luisa Lange¹, Katja Glutig¹, Christian Gaser², Hans-Joachim Mentzel¹

Institute 1 Sektion Kinderradiologie, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena, Jena, DE; 2 Structural Brain Mapping Group, Klinik für Neurologie, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Jena, Jena, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732517

Einleitung und Ziel: Epilepsie ist eine der häufigeren Erkrankungen des Gehirns im Kindes- und Jugendalter. Im Verlauf sind Atrophien möglich. Ziel dieser Studie war die Überprüfung, ob bei Kindern mit Epilepsie Veränderungen des Kleinhirnvolumens mittels MRT detektiert werden können.

Methode: Es wurden 41 Kinder (3,1–18,8 Jahre) mit Epilepsie unbekannter Ursache eingeschlossen (Krankheitsdauer 1,9 ± 3 Jahre). Eine MRT mit 3D-T1w Sequenz wurde zur Volumenanalyse genutzt. Untergruppe A bildeten Kinder mit einem, Untergruppe B mit mehr als einem Antiepileptikum. Zum Vergleich wurden MRT von 26 Kopfschmerzpatienten (5,3–17,1 Jahre) analysiert. Die Volumetrie des Kleinhirns erfolgte mittels Region basierter Morphometrie (CAT12). Erhoben wurden Gesamtvolumen, graue und weiße Substanz sowie 48 verschiedene Lobuli (L) des Kleinhirns. Die Kleinhirnvolumina wurden in relativen Anteilen dargestellt.

Ergebnis: Das Gesamtvolumen des Kleinhirns zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen Fallgruppe ($95,22 \times 10^{-3}$) und Vergleichsgruppe ($96,72 \times 10^{-3}$; $p = 0,334$). Die weiße Substanz war in der Fallgruppe ($23,93 \times 10^{-3}$; $p = 0,039$) und Untergruppe A ($23,63 \times 10^{-3}$; $p = 0,022$) signifikant kleiner als in der Vergleichsgruppe ($25,43 \times 10^{-3}$). Ein signifikant geringeres Volumen wurde in der weißen Substanz von L V links ($p = 0,031$) und rechts ($p = 0,014$), L VIII B links ($p = 0,009$) und rechts ($p = 0,011$) sowie L VIII A links ($p = 0,019$) nachgewiesen. In Untergruppe A hatte die weiße Substanz des Crus I ($p = 0,018$) der Fallgruppe ein signifikant kleineres Volumen.

Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse betonen, dass eine alleinige Betrachtung des Gesamtkleinhirnvolumens nicht ausreicht. Kinder mit Epilepsie weisen in einzelnen Kleinhirnlobuli ein signifikant reduziertes Volumen auf. L V, VI und VIII werden als sensomotorische Areale angesehen. Crus I ist in höhere kognitive Aufgaben involviert (Sprache, Arbeitsgedächtnis, räumliches Vorstellungsvermögen, exekutive Funktionen). Die Studie konnte erstmals einen Zusammenhang zwischen Epilepsie im Kindesalter und einem reduzierten Volumen in Anteilen des Kleinhirns zeigen, die wichtig für die Bereiche Sensorik und Kognition sind.

Luisa.Karoline.Lange@uni-jena.de

V2 Pilotstudie zu Machbarkeit und Akzeptanz abdominaler MRT Patienten mit Cystischer Fibrose

Autoren Theresa Marie Oberreuther¹, Katja Glutig¹, Michael Lorenz², Martin Krämer³, Hans-Joachim Mentzel¹

Institute 1 Sektion Kinderradiologie, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena, Am Klinikum 1, 07747 Jena, DE; 2 Sektion Pneumologie, Allergologie, Mukoviszidosezentrum, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Jena, Am Klinikum 1, 07747 Jena, DE; 3 Medizinische Physik, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena, Am Klinikum 1, 07747 Jena, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732518

Einleitung und Ziel: Bislang spielt bei Patienten mit Mukoviszidose (Cystische Fibrose, CF) die abdominale MRT aufgrund der langen Akquisitionszeiten und unzureichender Atemanahaltungsmöglichkeit keine Rolle in der Diagnostik. Im Rahmen einer Pilotstudie soll die Machbarkeit und Akzeptanz der abdominalen MRT mit modernen Sequenzen bei Patienten mit CF untersucht werden.

Methode: In die prospektive MRT-Studie bei 1,5 T (Aera) wurden 16 CF-Patienten (7 m, 9 w; Alter 12–41 Jahre) eingeschlossen. Das Protokoll bestand aus 3–5 mm dicker axialer 4-Phasen-DIXON, T2w HASTE und RAVE sowie DWI mit und ohne SMS-Technik ($b = 800 \text{ s/mm}^2$). Zur quantitativen Analyse wurde SNR bestimmt. Die qualitative Analyse erfolgte mit Likert-Skala (1–5)

durch zwei Kinderradiologen. Die Akzeptanzprüfung wurde mit Fragebogen durchgeführt.

Ergebnis: Die RAVE-T2-Sequenz wies bei den Organen Leber, Niere, Milz und Muskulatur signifikant höhere SNR-Werte auf als die T2-HASTE. Qualitativ zeigte die RAVE-T2 signifikant weniger Atemartefakte und eine bessere Bildqualität ($p < 0,05$). Die DIXON war der RAVE quantitativ überlegen, qualitativ war die RAVE bei Qualität der Pankreasdifferenzierung und der Fettsättigung überlegen ($p < 0,02$). Für die DWI gab es keine quantitativen Unterschiede i. A. von SMS. Die Bildqualität und die Abgrenzbarkeit der mesenterialen Lymphknoten war mit SMS-Technik besser bewertet. Die Messzeit der DWI mit SMS war um 49% kürzer als die Standardsequenz. Pankreas und mesenteriales Fettgewebe waren in der quantitativen Analyse ohne signifikanten Unterschied. Die mittels Fragebogen ermittelte Akzeptanz ist insgesamt als hoch einzustufen (Median: 4–4,5; Mittelwert: 3,31–4,31).

Schlussfolgerung: Im Ergebnis der Pilotstudie kann die abdominale MRT als ein von CF-Patienten allgemein gut akzeptiertes Untersuchungsverfahren als machbar eingestuft werden. Aufgrund der qualitativen Überlegenheit sollte die RAVE-Sequenz als Sequenz mit atemunabhängiger Bildakquisition bei CF-Patienten bevorzugt werden. Im T2-Kontrast war die RAVE der Standardsequenz quantitativ überlegen. Die DWI mit SMS ist im quantitativen Vergleich der Standardsequenz gleichwertig, qualitativ überlegen und hat eine kürzere Messzeit.

theresa.oberreuther@t-online.de

V3 Pränatale Hirnvolumetrie bei fetaler Wachstumsretardierung mit „superresolution“ fetal MRT

Autoren Gregor Dovjak¹, Jasmin Stuflesser¹, Peter Brugger², Gerlinde Gruber³, Ernst Schwartz¹, Michael Weber¹, Barbara Ulm⁴, Daniela Prayer¹, Gregor Kasprjan¹

Institute 1 Univ. Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien, AT; 2 Zentrum für Anatomie und Zellbiologie, Medizinische Universität Wien, Wien, AT; 3 Department für Anatomie und Biomechanik, Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften, Krems, AT; 4 Univ. Klinik für Frauenheilkunde, Medizinische Universität Wien, Wien, AT
DOI 10.1055/s-0041-1732519

Einleitung und Ziel: Fetale Wachstumsretardierung (FWR) ist mit verschiedenen kurz- und langfristigen Komplikationen wie perinataler Asphyxie, Hypoglykämie, nekrotisierender Enterokolitis, chronischen Lungenerkrankungen und kognitiver Beeinträchtigung verbunden. Außerdem sind FWR-Neugeborene anfälliger für Infektionen und haben ein höheres Risiko, Allergien und chronische Krankheiten wie Diabetes und Bluthochdruck zu entwickeln. Daher sind eine frühe Diagnose und anschließende Überwachung entscheidend. Die fetale MRT eignet sich insbesondere für die detaillierte Darstellung des fetalen Gehirns und bietet eine fortschrittliche, ergänzende Bildgebung zur Beurteilung der Hirnreifung und auch der Volumina verschiedener fetaler Hirnkompartimente.

Methode: Ziel dieser Studie war es, den transversalen Kleinhirn-Durchmesser (TCD) und die Volumina des supratentoriellen Gehirns, der Ventrikel, des Kleinhirns, des Hirnstamms und der supra- und infratentoriellen Liquorräume (CSF) zwischen FWR-Feten und altersentsprechenden normalen Feten zu vergleichen. Eingeschlossen wurden fetale MRT mit einer isovoxel „superresolution“ Sequenz, rekonstruiert aus 1,5 Tesla oder 3 Tesla T2-gewichteten Sequenzen in allen drei Ebenen. Die Volumina wurden mit der Open-Source-Software ITK-SNAP dreidimensional segmentiert.

Ergebnis: Insgesamt wurden 26 Feten (13 FWR-Feten und 13 altersentsprechende normale Feten) mit einem Gestationsalter von $27,0 \pm 3,9$ Wochen (Mittelwert ± Standardabweichung) zwischen 20 + 0 und 35 + 5 Wochen eingeschlossen. In der FWR-Gruppe waren alle untersuchten Volumina mit Ausnahme des Hirnstamms kleiner als in der Kontrollgruppe. Das supratentorielle Hirnvolumen ($p = 0,018$), das Kleinhirnvolumen ($p = 0,005$), die supra- ($p = 0,002$) und infratentoriellen Liquorräume ($p = 0,04$) waren in der FWR-Gruppe signifikant kleiner, während das Ventrikel- ($p = 0,058$) und Hirnstammvolumen ($p = 0,676$) sowie die TCD ($p = 0,154$) keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen zeigten.

Schlussfolgerung: Diese Studie implementierte eine hochwertige fetale MRT-basierte „superresolution“ Quantifizierung intrakranieller Kompartimente

und identifizierte Volumenänderungen spezifischer fetaler Hirnregionen. Eine zerebelläre Hypoplasie ist stark mit FWR assoziiert und kann insbesondere durch dreidimensionale fetale MRT-Volumetrie nachgewiesen werden.
Gregor.Dovjak@meduniwien.ac.at

V4 Lungen-MRT mit Breathhold Spiral UTE VIBE und Selfgated Spiral UTE VIBE bei pädiatrischen Patienten als Alternative zur Röntgenaufnahme

Autoren Rebecca Marie Anders¹, Daniel Gräfe¹, Ina Sorge¹, Christian Roth¹, Franz Wolfgang Hirsch¹

Institut 1 Institut für Kinderradiologie, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732520

Einleitung und Ziel: In der pädiatrischen Radiologie ist die MRT des Thorax eine etablierte, aber insgesamt zeitaufwändige Untersuchungsform. Die relativ neuen, schnellen UTE-Sequenzen erscheinen als eine mögliche Alternative zur Röntgenuntersuchung des Thorax, insbesondere bei chronisch kranken Kindern, um eine kumulierte Strahlenbelastung zu vermeiden. Wir überprüften die Vergleichbarkeit von Röntgen-Thorax und atemangehaltenen UTE-Sequenzen.

Methode: Wir untersuchten 54 Patienten im Alter von 5 bis 17 Jahren. Alle eingeschlossenen Patienten erhielten eine Röntgenaufnahme des Thorax sowie eine MRT-Untersuchung bestehend aus vier atemangehaltenen Spiral-UTE-VIBE (Zeitdauer zwischen 15 und 20 Sekunden) und einer Selfgated Spiral-UTE-VIBE in freier Atmung. Ausgewertet wurde das Vorliegen eines Befundes und gegebenenfalls zusätzlicher, extrathorakaler Nebenfunde sowie die Übereinstimmung der Untersuchungen. Zudem erhielten alle Patienten/Sorgeberechtigten einen Fragebogen zur Untersuchungsakzeptanz.

Ergebnis: In 16 der 54 Röntgenaufnahmen des Thorax ließ sich eine eindeutige Pathologie abgrenzen (44%). Darüber hinaus gab es fünf klinisch signifikante Befunde, welche sich im MRT visualisieren ließen, jedoch der Röntgenuntersuchung entgingen (dabei handelte es sich um pneumonische Infiltrate, Veränderungen im Rahmen einer Mukoviszidose und vergrößerte, mediastinale Lymphknoten). Zudem ergaben sich extrathorakale Nebenfunde, die in der Röntgenuntersuchung nicht beurteilt werden konnten. Die Akzeptanz der MRT-Untersuchung war von Seiten der untersuchten Kinder und der Sorgeberechtigten insgesamt sehr gut, einzig die Untersuchungsdauer wurde von einzelnen Personen als zu lang empfunden. Das MRT wurde im Median nicht als belastende Situation eingestuft und wurde gegenüber einer Röntgenuntersuchung sogar präferiert.

Schlussfolgerung: Die in dieser Studie evaluierten schnellen, atemangehaltenen UTE Sequenzen sind in ihrer Wertigkeit einer Röntgenaufnahme des Thorax gleichzusetzen bzw. übertreffen diese in der Detektion relevanter Pathologien und Nebenfunde. Aufgrund der kurzen Untersuchungszeit wird zudem die Untersuchungsdauer im Vergleich zu einer Röntgenuntersuchung nur geringfügig verlängert. Bei Verfügbarkeit und niedrigschwelligem Zugang kann die atemangehaltene UTE als Ersatz für das Thorax-Röntgen eingesetzt werden. Mit nur geringem zeitlichen Aufwand können diagnostische Ergebnisse ohne den wiederholten Einsatz ionisierender Strahlung erzielt werden.

rebecca.anders@medizin.uni-leipzig.de

V5 Patient Feedback in Pediatric Radiology

Autoren Ariane Hemmelmayr¹, Michael Georg Grasser¹, Jana Lacekova¹, Erich Sorantin¹

Institut 1 Medizinische Universität Graz, Graz, AT

DOI 10.1055/s-0041-1732521

Introduction and aim: The aim of the study was to analyze a regularly conducted patient satisfaction survey in order to monitor patient well-being and comfort in a pediatric radiology academic unit.

Method: In the first week of the month, all pediatric referrals, respectively their adult representatives, were asked to complete a questionnaire consisting of ten questions. Five could be rated from 1 (best) to 4 (worst), four were free text questions and one was a yes/no question. In particular, patients were asked about their experience regarding waiting time and to what extent they were informed about the procedure itself and the radiation exposure. Another

question evaluated if this unit would be recommended to others. The survey was discussed monthly at team meetings.

Result: In the years between 2014–2020, a total of 297058 examinations were performed and 3917 completed questionnaires were collected (1.3%). The overall rating for the multiple-choice questions (rated from 1- best to 4- worst) was 1.26. 95.17% of the respondents claimed to be sufficiently informed about the procedure and radiation exposure, and 98.18% would recommend the facility to others. The waiting time before the examination was described as short or appropriate by 91.86% of the patients.

Conclusion: Child well-being is an essential factor for pediatric imaging. The pediatric radiology team targeted all influencing factors, such as environment, procedure information and waiting time. Moreover, the commitment of the team is a major factor. Besides the technical and medical expertise, results show that in pediatric radiology it is possible to maintain a high level of patient or adult representative satisfaction through careful management and monitoring tools.

ariane.hemmelmayr@medunigraz.at

V6 Schneller als eine Röntgenuntersuchung: Echtzeit-MRT zur Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen mit Skoliose – erste Ergebnisse einer prospektiven Studie

Autoren Christian Roth¹, Ina Sorge¹, Franz-Wolfgang Hirsch¹, Daniel Gräfe¹

Institut 1 Institut für Kinderradiologie, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732522

Einleitung und Ziel: Kinder und Jugendliche mit idiopathischer Wirbelsäulenskoliose benötigen häufige, teils halbjährliche Röntgenuntersuchungen der gesamten Wirbelsäule zur etwaigen Therapieanpassung (Korsett/Operation). Problematisch ist die damit verbundene Strahlenexposition. Zur Evaluation der diagnostischen Wertigkeit und des zeitlichen Aufwandes verglichen wir eine ultraschnelle Echtzeit-MR-Sequenz mit dem konventionellen Röntgen. Zusätzlich ermittelten wir einen Korrelationskoeffizienten, um die etablierte Graduierung der Skoliose über ein Röntgenbild im Stehen durch eine Liegenduntersuchung in der MRT abschätzen zu können.

Methode: Bei der prospektiven Studie wurden Kinder und Jugendliche im Alter von 5–17 Jahren mit idiopathischer Wirbelsäulenskoliose rekrutiert. Bis 10/2021 werden insgesamt 50 Patienten eingeschlossen. Nach der Röntgenuntersuchung erfolgte innerhalb einer Woche eine MR-Untersuchung mit ultraschnellen Volume-coverage-Sequenzen in SSFP-Wichtung in koronarer und sagittaler Orientierung sowie Scouts. Die Beurteilung hinsichtlich Cobbwinkel, Rotationsgrad nach Nash und Moe und Risserstadium erfolgte durch zwei unabhängige Auswerter.

Ergebnis: Die Scanzeit betrug für die drei Stacks unter Einbeziehung der gesamten Wirbelsäule und des Beckens im Mittel jeweils 30 Sekunden je Raumorientierung. Bis 05/2021 wurden 23 Patienten eingeschlossen. Diese zeigten kumulativ 35 Auslenkungen, hauptsächlich S-förmige (22%) und rechts-konvexe (22%). Die Korrelation hinsichtlich Cobb-Winkel war zwischen Röntgen und MRT sehr gut ($r_2 = 0,96$). Die Intraclass correlation (ICC) war mit 0,91 (Röntgen) und 0,98 (MRT) exzellent. Der Korrelationsfaktor des im Liegen gemessenen Cobbwinkels beträgt 1,1 zum Stehen. Sämtliche Anforderungen sind mit einer Kombination aus den ultraschnellen MR-Sequenzen und Scouts beantwortbar.

Schlussfolgerung: Schon jetzt können wir zeigen, dass die MRT hinsichtlich diagnostischer Wertigkeit und zeitlichem Aufwand gleichwertig ist. Die fehlende ionisierende Strahlung, der hohe Detailreichtum der Weichteile und die hohe Akzeptanz bei Kindern und Eltern bringt der MRT sogar Vorteile gegenüber der Röntgenuntersuchung.

christian.roth@medizin.uni-leipzig.de

V7 Stellenwert der Kontrastmittelapplikation bei Patienten mit juveniler idiopathischer Arthritis im Rahmen von Untersuchungen des Kniegelenks am 3 Tesla-MRT

Autoren Van Dai Vo Chieu¹, Van Dan Vo Chieu¹, Frank Dressler², Norman Kornemann¹, Martha Dohna¹, Alexander Pfeil³, Joachim Böttcher⁴, Lars Daniel Berthold⁵, Frank Wacker¹, Diane Miriam Renz¹, Susanne Hellms¹
Institute 1 Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Hannover, DE; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie, Hannover, DE; 3 Universitätsklinikum Jena, Klinik für Innere Medizin III, Jena, DE; 4 Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena, DE; 5 Universitätsklinikum Gießen und Marburg – Standort Gießen, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Gießen, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732523

Einleitung und Ziel: Die juvenile idiopathische Arthritis (JIA) gehört zu den häufigsten chronischen Erkrankungen im Kindesalter. Ziel dieser Studie war es, den Stellenwert der gadoliniumhaltigen Kontrastmittelapplikation im Rahmen einer Kniegelenks-MRT bei JIA-Patienten im Vergleich zu nativen Sequenzen zu evaluieren.

Methode: Insgesamt wurden 27 Patienten (11,4 ± 3,6 Jahre, 6 M/21F) in die retrospektive Studie eingeschlossen. Die Patienten litten an folgenden JIA-Subformen: Oligoarthritis n = 16, oligoartikuläre erweiterte n = 6, seronegative Polyarthritis n = 3, Enthesitis-assoziierte Arthritis n = 1, Psoriasis-Arthritis n = 1. Insgesamt 53 Kniegelenke wurden an einem 3-Tesla-MRT-Gerät untersucht. Alle MRT-Untersuchungen wurden anhand des JAMRIS-Scores („juvenile arthritis MRI scoring system“) sowie des IPSPG-Scores („International prophylaxis study group“) analysiert. Bei den Scores werden die Synovialdicke, Knochen- und Knorpelläsionen sowie Kniegelenkserguss quantifiziert. Zudem erfolgte eine subjektive Bewertung des Ausmaßes der Krankheitsaktivität anhand einer Likert-Skala. Die Auswertungen erfolgten anhand der Aufnahmen vor und nach Kontrastmittelapplikation unabhängig durch drei Observer. Bei allen Patienten wurde der klinische JADAS10-Score („juvenile arthritis disease activity score“) erhoben, welcher eine klinische und Patientenbeurteilung der Krankheitsaktivität sowie die Blutsenkungsgeschwindigkeit und den CRP-Wert beinhaltet. Zur Validierung der MRT-Auswertung wurden die Ergebnisse der Sequenzen vor und nach Kontrastmittelgabe miteinander sowie mit den klinischen Parametern anhand von Pearson-Korrelation, Intraklassen-Korrelation sowie ROC-Kurven verglichen.

Ergebnis: Die statistische Analyse zwischen den MRT-Scores und dem JADAS10-Score mittels ROC-Kurven zeigte ähnlich große Flächen unter den Kurven sowohl vor als auch mit Kontrastmittelgabe für den JAMRIS-Score (AUC = 0,681 vs. AUC = 0,658), den IPSPG-Score (AUC = 0,682 vs. AUC = 0,611) und die Likert-Skala (AUC = 0,671 vs. AUC = 0,593). Die Pearson-Korrelation zwischen den MRT-Aufnahmen ohne und mit Kontrastverstärkung war für alle drei Bewertungssysteme hoch: JAMRIS (0,966**, p < 0,01), IPSPG (0,856**, p < 0,01) und Likert-Skala (0,952**, p < 0,01).

Schlussfolgerung: Bezogen auf die Krankheitsaktivität zeigten der JAMRIS-Score, der IPSPG-Score sowie die Likert-Skala mit als auch ohne Kontrastmittelapplikation eine vergleichbare diagnostische Genauigkeit. Die Sequenzen mit Kontrastverstärkung korrelierten hoch mit den nativen Aufnahmen für alle drei MRT-Bewertungssysteme. Diesen Ergebnissen zufolge könnte künftig auf die Kontrastmittelapplikation bei Kniegelenks-MRT von JIA-Patienten verzichtet werden.

vandai.vochieu@aphp.fr

V8 Nicht-invasive Bestimmung der M. psoas-Muskelloberfläche bei Kindern mittels Sonographie im Vergleich zur MRT/CT – Erste Ergebnisse des Pilotprojekts zur Methodenetablierung

Autoren Yannick Röhlk¹, Johannes Hilberath², Ekkehard Sturm², Jürgen Frank Schäfer¹, Ilias Tsiflikas¹
Institute 1 Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Radiologische Universitätsklinik Tübingen, Tübingen, DE; 2 Kindergastroenterologie/-hepatologie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin Tübingen, Tübingen, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732524

Einleitung und Ziel: Kinder mit chronischen Erkrankungen sind häufig von einer Sarkopenie betroffen und haben dadurch einen schlechteren klinischen Outcome. Die Bestimmung der Muskelmasse ist mittels MRT/CT etabliert, ist jedoch bei Kindern aufgrund potentieller Nachteile (z. B. Zeitaufwand, Narkose, Strahlenbelastung) im Einsatz limitiert. Hier kann die Sonographie mit einer hohen Verfügbarkeit und einfachen Einsetzbarkeit als alternative Modalität dienen. Ziel dieser Studie ist, die Sonographie zur Messung der M.psoas-Oberfläche (PMA) anzuwenden und mit der MRT/CT zu vergleichen.

Methode: 12 Kinder (0–18 Jahre) konnten bisher eingeschlossen werden, die am gleichen Tag einer klinisch indizierten MRT-Untersuchung eine ergänzende Sonographie erhalten haben. Der M.psoas wurde sonographisch im Querschnitt an vier Lokalisationen (in Rückenlage, seitengetreten auf Höhe L3/4 und L4/5) jeweils mit einem Konvex- und einem Linearschallkopf mittels eines Einzelbildes und einer Bildschleife dokumentiert. Es erfolgte die Messung der PMA sowie der Gesamtmuskelloberfläche des M.psoas (tPMA) in der MRT sowie anhand der Sonographiebilder durch drei verblindete Untersucher (Medizinstudent/Pädiater/Kinderradiologe). Die Übereinstimmung zwischen MRT und Sonographie wurde mittels Bland-Altman-Plot sowie gepaartem t-Test überprüft. Der Intraklassen-Korrelationskoeffizient (ICC) diente zur Überprüfung der Interrater-Reliabilität.

Ergebnis: Die Auswertung von 12 Patienten (Alter \bar{x} =9a; Größe \bar{x} =138 cm; Gewicht \bar{x} =30 kg) zeigt eine gute Übereinstimmung zwischen den Messungen mittels MRT und Sonographie. Dabei konnte eine signifikante Korrelation für die Messungen der tPMA auf Höhe L3/4 im Einzelbild und der Bildschleife mit dem konvexen Schallkopf mit den MRT-Messungen nachgewiesen werden (p < 0,05). Die Überprüfung der Interrater-Reliabilität ergab sehr gute Ergebnisse mit einem Korrelationskoeffizienten von bis zu 0,9 (Kinderradiologe/Pädiater).

Schlussfolgerung: Die Sonographie konnte das Potential als alternative Methode zur Bestimmung der M.psoas-Gesamtmuskelloberfläche nachweisen und liefert in der ersten Interimsanalyse vergleichbare Ergebnisse zur MRT bei einer sehr guten Interrater-Reliabilität. Ein Fortführen der Studie zur Evaluation größerer Patientenzahlen ist geplant. Sollten die ersten vielversprechenden Ergebnisse bestätigt und die Methodik etabliert werden, bietet sich die Möglichkeit zu Folgestudien zur klinischen Anwendung bei chronisch kranken Kindern an.

yannick@roehl.k.net

V9 MRT des Nervus opticus – Referenzwerte bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 0 bis 18 Jahren

Autoren Theresa Ahrens¹, Paul C. Krüger¹, Katja Glutig¹, Mathias Waginger¹, Ulrich Brandl², Hans-Joachim Mentzel¹
Institute 1 Sektion Kinderradiologie, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena, Jena, DE; 2 Klinik für Neuropädiatrie, Universitätsklinikum Jena, Jena, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732525

Einleitung und Ziel: Hintergrund: Für die MR-tomographische Vermessung der Dimensionen des Nervus opticus bei Kindern und Jugendlichen existieren wenige Studien. Aufgrund methodischer Unterschiede sind deren publizierte Referenzwerte nur eingeschränkt vergleichbar. Ziel: Anhand von Routine-Schädel-MRT pädiatrischer Patienten sollten Referenzwerte des N. opticus ermittelt werden. Dabei wurde geprüft, ob diese Bildgebung belastbare Werte liefert. Zudem sollte eine standardisierte, klinische einfach anwendbare Messmethode für eine objektive Beurteilung des N. opticus etabliert werden.

Methode: In dieser retrospektiven Studie wurden am Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikums Jena durchgeführte Routine-Schädel-MRT bei 1,5 T und 3,0 T von 164 Kindern und Jugendlichen (88 männlich, 76 weiblich) im Alter von 0–18 Jahren (Mittelwert 8,5 Jahre, Median 8,3 Jahre) analysiert. Dabei wurde der Durchmesser des N. opticus in der sagittalen und transversalen Orientierungsebene jeweils 3 mm und 10 mm posterior der Lamina cribrosa sclerae (Messpunkte 1 und 2), sowie unmittelbar vor Eintritt in das Chiasma opticum (Messpunkt 3) ermittelt. Die Messung fand ohne die umgebende Optikusnervenscheide statt. Für die statistische Analyse der Messwerte fand eine Aufteilung der Patienten in fünf Altersgruppen statt.

Ergebnis: Bei der Untersuchung des Einflusses verschiedener Variablen (Hemisphäre, Geschlecht, Orientierungsebene, Feldstärke) waren einzelne statistisch signifikante Unterschiede festzustellen, welche sich überwiegend im Größenbereich der Ungenauigkeit des Messmittels befanden ($\leq 0,5$ mm). Die Referenzwerte wurden einzig für Messpunkt 1 angegeben und betragen in sagittaler Orientierungsebene 1,9–2,8 mm, in transversaler 1,5–3,1 mm. Es konnte gezeigt werden, dass der OND mit dem Lebensalter zunimmt, wobei der Großteil des Wachstums bis zum sechsten Lebensjahr abgeschlossen ist.

Schlussfolgerung: Die erhobenen Referenzdaten sind mit bereits vorliegenden Studien vergleichbar, sodass prinzipiell auch anhand einer Routine-MRT bei Kindern eine Messung des OND erfolgen kann. Eine höhere Genauigkeit liegt nicht vor, da aufgrund des Nervenverlaufs keine orthogonale Messung des OND möglich ist. Für exakte Vermessungen wären dünn-schichtige 3D T2-wichtende MRT mit Isovoxeln durchzuführen.

theresa.sophie.ahrens@gmail.com

V10 Sex Effects on Brain Maturation in Former Extremely Preterm Neonates – A Quantitative MRI Study

Autoren Victor Schmidbauer¹, Mehmet Yildirim¹, Gregor Dovjak¹, Katharina Goeral¹, Katrin Klebermass-Schrehof¹, Daniela Prayer¹, Gregor Kasprian¹

Institut 1 Medizinische Universität Wien, Wien, AT

DOI 10.1055/s-0041-1732526

Introduction and aim: Diffusion tensor-derived metrics [fractional anisotropy (FA); apparent diffusion coefficient (ADC)] and tissue-specific relaxation properties [T1-relaxation time (T1R); T2-relaxation time (T2R)] allow for a quantitative assessment of brain maturation. The aim of this study was to investigate sex-related maturity differences of infratentorial/supratentorial regions in former extremely preterm infants by means of a quantitative MR approach.

Method: Quantitative MRI sequence acquisitions (1.5 Tesla) were analyzed in a sample of 35 extremely preterm neonates [< 28 weeks gestational age (GA)] (female: $n = 17$; male: $n = 18$) imaged at term-equivalent ages. FA/ADC and T1R/T2R of the midbrain and the right/left posterior limb of the internal capsule (PLIC) were determined on DTI- and multi-dynamic multi-echo (MDME) sequence-based imaging data. ANCOVA (covariate: GA at MRI) was used for group comparison. A paired t-test was used to compare the left and right PLIC in both female and male neonates.

Result: Significant differences were observed in T1R of the midbrain between female and male infants ($p = .02$). In both sexes, FA [$p(\varphi) = .002/p(\sigma) = .002$], ADC [$p(\varphi) = .02/p(\sigma) = .008$], and T1R [$p(\varphi) < .001/p(\sigma) = .008$] differed significantly between the right and left PLIC.

Conclusion: Although the myelination sequence of the PLIC appears to follow quite a similar pattern in both sexes, characterized by more advanced white matter myelination in left-hemispheric internal capsule regions, the midbrain of male preterms is more immature compared to female infants at term-equivalent ages. Relaxometry- and DTI-based mapping approaches provide sensitive biomarkers for the detection of sex-related and interhemispheric differences of white matter maturity at an early stage of cerebral development. Sex effects on brain maturation need further attention for the personalization of pediatric neuroimaging.

schmidbauervictor@gmail.com

V11 Volumetrie der Knorpel- und Knochenkonturen des Os scaphoideum und Os lunatum mittels MRT – Ein neuer Ansatz zur Beurteilung des Knochenalters

Autoren Daniel Vogele¹, Steffen Klömpken¹, Meinrad Beer¹

Institut 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für diagnostische und interventionelle Radiologie, Ulm, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732527

Einleitung und Ziel: Die Röntgenaufnahme der linken Hand wird am häufigsten zur Bestimmung des Knochenalters verwendet. Einige Studien zeigen, dass die MRT als strahlungsfreie Alternative eingesetzt werden kann. In diesen MR-Studien wurden – analog zum Ansatz der Röntgendiagnostik – die verknocherten Anteile des Skeletts zur Bestimmung des Knochenalters beurteilt. Die Vorteile der MRT bei der Darstellung von Knorpel und Weichgewebe wurden noch nicht untersucht.

Methode: Bei 20 Patienten, 11 weiblich und 9 männlich, wurde zusätzlich zu den Röntgenaufnahmen der linken Hand eine MRT mit koronarer T1-VIBE durchgeführt. Das Durchschnittsalter betrug 11,32 Jahre (6,10 bis 17,50 Jahre). Die Beurteilung des Knochenalters wurde mit den Röntgenbildern nach der Greulich und Pyle Methode durchgeführt. Die Volumetrie der knöchernen und knorpeligen Oberfläche des Os scaphoideum und des Os lunatum erfolgte semiautomatisch mit der Software MintLesion (Mint Medical, Heidelberg, Deutschland). Der Quotient aus Knochen- und Knorpelvolumen (Qu B/C) wurde jeweils für das Os scaphoideum (Sc) und das Os lunatum (Lu) berechnet. Die Korrelation zwischen dem chronologischen Alter (CA) und dem mittels Röntgenaufnahmen ermittelten Knochenalter (BA) sowie den durch die Volumetrie berechneten Quotienten wurde mit Hilfe des Pearson-Korrelationskoeffizienten analysiert. Zusätzlich wurde die Inter- und Intraobserver-Variabilität ermittelt.

Ergebnis: Es bestand eine stark positive Korrelation zwischen den mittels MRT ermittelten Quotienten, der Beurteilung des Knochenalters durch die konventionellen Röntgenbilder und dem chronologischen Alter (Sc/BA $r = 0,9220$; Sc/CA $r = 0,877$ und Lu/BA $r = 0,939$; Lu/CA $r = 0,911$). Alle Korrelationen waren signifikant auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig). Die Korrelationen waren bei weiblichen Probanden etwas besser, z. B. Sc/BA $r = 0,925$ (weiblich) versus $r = 0,909$ (männlich). Die Übereinstimmung für die Interobserver-Variabilität war mit $r = 0,985$ (CR) und $0,988$ (MRI) sehr gut, ebenso für die Intraobserver-Variabilität mit $r = 0,994$ (CR) und $r = 0,998$ (MRI).

Schlussfolgerung: Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die Knorpel- und Knochen volumetrie des Os scaphoideum und Os lunatum mittels MRT eine Möglichkeit zur Beurteilung des Knochenalters darstellt.

daniel.vogele@uniklinik-ulm.de

V12 Morphometrische Analyse der Körperkonstitution in der Kinderradiologie – Wie soll die Dosis angepasst werden?

Autoren Martin Wurm¹, Sebastian Tschauner², Erich Sorantin²

Institute 1 Abteilung Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Ordensklinikum Linz, Seilerstätte 4, 4020 Linz, Österreich, Linz, AT;

2 Abteilung für Kinderradiologie, Universitätsklinik für Radiologie, Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 34, 8036 Graz, Österreich, Graz, AT

DOI 10.1055/s-0041-1732528

Einleitung und Ziel: Die applizierte Dosis in der Radiologie sollte stets dem ALARA Prinzip folgen (as low as reasonably achievable) um das Krebsrisiko im weiteren Leben so niedrig wie möglich zu halten. Röntgen- und CT-Untersuchungen verwenden zur Dosisoptimierung automatisierte Systeme (Kostova-Lefterova et al., 2015) mit Messkammern im Nahbereich des Röntgendetektors. Diese Form der Dosisanpassung könnte in der Kinderradiologie zu inadäquater Strahlenexposition führen. Um eine Überexposition/Unterexposition zu vermeiden, kann eine manuelle Adaptation verwendet werden (Guo et al., 2013), welche meist entsprechend dem Patientenalter oder Gewicht gewählt wird. Die körperliche Konstitution unterliegt jedoch bei Kindern einer nicht unerheblichen Schwankungsbreite. Ziel unserer Arbeit ist es zu untersuchen, inwieweit morphometrische Daten in der Dosisanpassung potenziell Körpergewicht oder Patientenalter überlegen sein könnten.

Methode: Morphometrische Daten von einem Patientenkollektiv von insgesamt 466 Kindern wurden erhoben. Informed consent wurde von den Eltern aller Kinder jünger als 14 Jahren eingeholt. Ebenso wurde Informed consent von allen Kindern zwischen 14 und 18 Jahren unterzeichnet. Die statistische Analyse der biometrischen Daten wurde durchgeführt in R (© R Foundation for Statistical Computing). Neben den bis dato verwendeten Kenngrößen wie Alter, Körpergewicht und Körpergröße wurden diverse weitere morphometrische Daten wie Thoraxdurchmesser, Thoraxumfang, Abdomendurchmesser und Abdomenumfang erhoben und ausgewertet.

Ergebnis: Unsere vorläufigen Resultate zeigen eine sehr gute Korrelation von Thoraxumfang zu Patientengewicht ($R^2 = 0,907$, $p < 0,01$). In der Patientengruppe Körpergewicht größer als 10 kg konnten wir als möglichen Surrogatparameter für Gewicht den Thoraxumfang, gemessen an seiner breitesten Stelle im thoracoabdominellen Übergang, identifizieren.

Schlussfolgerung: Körpergewicht und Patientenalter erscheinen in unserer vorläufigen Datenanalyse nur bedingt geeignet zur Dosisadaptation, da sie keine detaillierte Information zur Biometrie des untersuchten Körpers beinhalten. Dies könnte insbesondere in der pädiatrischen Population von Bedeutung sein. Aufgrund des fehlenden Bezuges des Körpergewichts zur körperlichen Konstitution von Kindern könnte durch die Verwendung des Thoraxumfangs möglicherweise die verabreichte Dosis in der Kinderradiologie noch weiter reduziert werden.

martin.wurm@ordensklinikum.at

V13 Variation des intraabdominellen Winkels der Magensonde bei Frühgeborenen ohne Magenperforation

Autoren Hilda Bartos¹, Sonja Diez², Andreas Manhnken¹, Hanna Müller¹

Institute 1 Radiologie, Uniklinikum Gießen und Marburg, Marburg, DE;

2 Kinderklinik, Uniklinikum Gießen und Marburg, Marburg, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732529

Einleitung und Ziel: Eine Magenperforation durch eine Magensonde ist eine seltene, aber schwerwiegende Komplikation insbesondere bei unreifen Frühgeborenen. Bei einem akuten Abdomen des Frühgeborenen wird primär meist an eine nekrotisierende Enterokolitis, eine fokale intestinale Perforation oder an einen Volvulus gedacht. Die Diagnose einer Magenperforation wird dagegen nicht selten erst intraoperativ gestellt. Ziel war deshalb zu analysieren, wie die Variation des intraabdominellen Winkels der Magensonde bei Frühgeborenen ohne Magenperforation ist, um daraus Hinweise zu erhalten, ab wann man an eine Magenperforation durch die Magensonde denken muss.

Methode: Der intraabdominelle Winkel der Magensonde wurde von drei verschiedenen Personen aus drei Fachgebieten (Kinderradiologie, Pädiatrie, Kinderchirurgie) bei 67 Frühgeborenen ohne Magenperforation und ohne Fehlbildungen nach demselben Schema unabhängig voneinander gemessen. Der Mittelwert der drei Messungen wurde für jedes Kind berechnet.

Ergebnis: Die 67 Frühgeborenen hatten ein Geburtsgewicht von 490–4320 g (Median: 1785 g). Das Gestationsalter bei Geburt betrug 23,0–36,9 SSW (Median: 32,7 SSW). 28 Kinder waren weiblich, 39 Kinder waren männlich. Der Röntgen-Thorax, der vermessen wurde, war bei 56 Kindern am 1. Lebenstag, bei 10 Kindern am 2. Lebenstag und bei einem Kind am 3. Lebenstag erfolgt. Die intraabdominellen Winkel der Magensonde bei Frühgeborenen ohne Magenperforation variierten zwischen 12 und 44 Grad, wobei der Median bei 28 Grad lag. Dies ist in Übereinstimmung mit den bei der ESPED-Erhebung gewonnenen Daten, bei denen die Magensonde bei einer Magenperforation oft senkrecht nach unten bzw. sogar nach rechts zeigt.

Schlussfolgerung: Bei einem intraabdominellen Winkel der Magensonde < 12 Grad sollte bei Frühgeborenen mit akutem Abdomen in Erwägung gezogen werden, ob eventuell eine Magenperforation durch eine Fehllage der Magensonde bestehen könnte. Die vorgestellte Methode könnte dazu beitragen, die Ursache eines akuten Abdomens etwas mehr einzuzugrenzen.

bartos@med.uni-marburg.de

V14 Evaluation einer Ganzkörperdiffusionssequenz (GK-DWI) mit Simultaneous Multi-Slice (SMS) zur Reduktion der Untersuchungszeit im Kindes- und Jugendalter

Autoren Paul-Christian Krüger¹, Katja Glutig¹, Matthias Waginger¹,

Hans-Joachim Mentzel¹

Institut 1 Sektion Kinderradiologie, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie Universitätsklinikum Jena, Jena, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732530

Einleitung und Ziel: Die Ganzkörper-MRT wird zunehmend im Rahmen verschiedener Fragestellungen vor allem im Kindes- und Jugendalter eingesetzt. Wichtige Indikationen sind unter anderem die Bildgebung im Rahmen der onkologischen Diagnostik, aber auch die verschiedenen Formen der chronischen und akuten Osteomyelitis sowie zur Fokussuche bei Fieber unklarer Ätiologie. Die diffusionsgewichtete (DWI)-Bildgebung ist hierbei ein zentraler Bestandteil, hat allerdings die längste Messzeit aller verwendeten Sequenzen. Durch die Einführung der parallelen Bildgebung (SMS) konnte gezeigt werden, dass sich die Messzeit der diffusionsgewichteten Sequenz im Erwachsenenalter signifikant reduzieren lässt, bei nahezu gleichbleibender Bildqualität. Diese Arbeit soll den Einsatz einer neuen interleaved STIR-SMS-Sequenz im Kindes- und Jugendalter evaluieren und die praktische Anwendung demonstrieren.

Methode: Zunächst wurde die Interleaved STIR-SMS-DWI-Sequenz an fünf Probanden zusammen mit der Standard-DWI-Sequenz untersucht und die Untersuchungszeit inklusive Pausen für den Shim registriert. Im Anschluss wurde bei 10 Patienten die STIR-SMS-DWI und die Standard DWI zu verschiedenen Zeitpunkten angefertigt. Es erfolgte eine quantitative Auswertung mittels ROIs in repräsentativen Regionen sowie eine qualitative Auswertung durch zwei Reader unter Verwendung einer LIKERT-Skala.

Ergebnis: In den Probandenuntersuchungen konnte eine signifikante Reduktion der Gesamtmesszeit um bis zu 30% erreicht werden. Die Patientenmessungen zeigten eine vergleichbare Bildqualität sowohl in den quantitativen als auch den qualitativen Auswertungen.

Schlussfolgerung: Die GK-DWI mit STIR-SMS ermöglicht eine Reduktion der Untersuchungszeit der Ganzkörperbildgebung bei gleichbleibender Bildqualität und könnte somit bei Standard-DWI im Rahmen der GK-Diagnostik ersetzen. Eine weitere Evaluation hinsichtlich der Detektion kleiner Läsionen sowie der Bestimmung der ADC-Werte sollte in weiteren Studien untersucht werden.

paul-christian.krueger@med.uni-jena.de

V15 Der Einfluss von Alkoholexposition auf die pränatale, regionale Hirnentwicklung – eine atlas-basierte fetale MRT-Studie

Autoren Marlene Stümpflen¹, Ernst Schwartz¹, Mariana C. Diogo²,

Sarah Glatter³, Birgit Pfeiler¹, Elisabeth Krampfl-Bettelheim⁴, Daniela Prayer¹,

Gregor Kasprian¹

Institute 1 Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin, Medizinische Universität Wien, Wien, AT; 2 Abteilung für Neuroradiologie, Hospital

Garcia de Orta, Almada, PT; 3 Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Wien, Wien, AT; 4 Universitätsklinik für

Frauenheilkunde, Medizinische Universität Wien, Wien, AT

DOI 10.1055/s-0041-1732531

DOI 10.1055/s-0041-1732531

Einleitung und Ziel: Zahlreiche Studien haben Patienten mit Fetalen Alkohol-Spektrum-Erkrankungen (FASD) postnatal untersucht und strukturelle, zerebrale Anomalien wie vergrößerte, malformierte Hippocampi nachgewiesen [1,2]. Ziel dieser atlas-basierten Fetal-MRT-Studie ist die Detektion früher regionaler Effekte von pränataler Alkoholexposition (PAE) auf die intrauterine Entwicklung des kindlichen Gehirns und deren Quantifizierung mittels Volumetrie.

Methode: Diese prospektive Single-Center-Studie identifizierte zur Fetal-MRT zugewiesene schwangere Frauen mit unterschiedlich ausgeprägtem Alkoholkonsum im Laufe der Schwangerschaft mittels zweier standardisierter Fragebögen (PRAMS und TACE) [3,4]. Eine Postprozessierung zur Berechnung von Superresolutionrekonstruktionen sowie semiautomatisierter, atlas-basierter Segmentationen wurde durchgeführt. Mittels visueller Überprüfung

der Bildqualität und manueller Korrektur der Daten wurde eine atlas-basierte Analyse multipler fetaler Hirnstrukturen durchgeführt. Dabei wurden lineare Modelle mit einem zusätzlichen Faktor zur Berücksichtigung des Altersunterschieds angewandt und multiple Vergleiche nach Benjamini-Yekutieli korrigiert [5].

Ergebnis: Nachdem Patienten mit strukturellen Hirnanomalien und/oder schlechter Superresolution-Bildqualität ausgeschlossen wurden, konnten wir insgesamt 27 Feten mit PAE sowie 36 Kontrollen ohne PAE analysieren (20.–37. Schwangerschaftswoche, Mittelwert 27,2 SSW). In den alkohol-exponierten Feten konnten wir statistisch signifikant vergrößerte Hippocampi beidseits (links $p = 0,035$, rechts $p = 0,024$, jeweils Durchschnittsvolumina \pm SD) und Corpora callosa ($p = 0,035$) feststellen, wohingegen die periventriculäre Zone/Germinalmatrix ($p = 0,003$) signifikant verkleinert war.

Schlussfolgerung: Wenngleich der kausale Zusammenhang zwischen PAE und der Entstehung von neurologischen Entwicklungsstörungen bekannt ist, dokumentiert diese pränatale MRT-Studie erstmals systematisch die selektiven Auswirkungen von maternalem Alkoholkonsum auf spezifische Hirnstrukturen in vivo und in utero. Somit ist es gelungen, nicht nur die bereits postnatal beschriebene Größenreduktion einzelner Hirnareale bereits pränatal nachzuweisen, sondern auch vermutlich transiente Effekte von PAE im Sinne einer Größenzunahme anderer Regionen erstmals zu detektieren.

Literatur [1] Norman AL. *Dev Disabil Res Rev* 2009; 15(3): 209–217
[2] Roediger DJ. *Neurotoxicol Teratol* 2021; 83: 106944
[3] Shulman HB. *Am J Public Health* 2018;108(10): 1305–1313
[4] Sokol RJ. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 160(4): 863–870
[5] Benjamini Y. *Ann Statist* 2001; 29(4): 1165–1188
marlene.stuempflen@meduniwien.ac.at

V16 Röntgenscore zur Quantifizierung der sich entwickelnden bronchopulmonalen Dysplasie (BPD) am Pavianmodell

Autoren Julia Schönfeld¹, Marius Möbius¹, Steven Seidner², Donald McCurran², Cynthia Blanco², Shamimunisa Mustafa², Isabel Fürböter-Behner¹, Leonhard Menschner¹, Bernard Thébaud³, Mario Rüdiger¹, Gabriele Hahn⁴
Institute 1 Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Pädiatrie, Universitätsklinikum Carl-Gustav-Carus, Dresden, DE; 2 Neonatology, Department of Pediatrics, University of Texas Health, San Antonio, US; 3 Neonatology, Department of Pediatrics, Children's Hospital of Eastern Ontario (CHEO) and CHEO Research Institute, Ottawa, CA; 4 Kinderradiologie, Diagnostische und interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum „Carl Gustav Carus“, Technische Universität, Dresden, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732532

Einleitung und Ziel: Frühgeburtlichkeitsbedingt durchläuft die unreife Lunge eine Reihe funktioneller und morphologischer Veränderungen, oftmals mit dem Ergebnis alveolärer und kapillärer Hypoplasie, auch als „neue“ BPD bezeichnet. Eine quantitative Abschätzung dieser Veränderungen im klinischen Kontext stellt eine Herausforderung dar, insbesondere aufgrund des Fehlens eines guten Surrogatparameters. Wir untersuchten den Zusammenhang röntgenologischer Befunde unter Zuhilfenahme eines semiquantitativen Röntgenscores mit funktionellen und histologischen Parametern.

Methode: Extrem frühgeborene Paviane ($n = 13$, mittleres Gestationsalter 126 Tage (Term = 185 Tage), mittleres Geburtsgewicht 369 g) wurden intubiert, mit Surfactant versorgt, beatmet und über 14 Tage lang intensivmedizinisch versorgt. Täglich wurden Röntgenaufnahmen des Thorax angefertigt sowie Oxygenierungsindex (OI) und Ventilationsindex (VI) in 24 h-stündigen Intervallen berechnet. Die Lungenmorphologie wurde post mortem stereologisch evaluiert. Röntgenbefunde wurden mithilfe eines nicht-interpretierenden, objektivierte Schemas unter Einschluss der Kriterien Lungentrübung sowie Abgrenzbarkeit von Herz- und Zwerchfellgrenzen ausgewertet. Anhand dessen wurde ein Röntgenscore von 0 (= unauffälliger Befund) bis 30 (= weiße Lunge) etabliert. Zur Validierung wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman verwendet.

Ergebnis: Es zeigte sich eine hohe Korrelation zwischen OI und Röntgenscore ($r = 0,62$, $p < 0,01$) sowie VI und Röntgenscore ($r = 0,63$, $p < 0,01$). Es besteht Heteroskedastizität im Sinne eines signifikanten Anstiegs der Streuung der Werte für OI und VI mit zunehmendem Röntgenscore. Weiter zeigte sich eine hohe Korrelation zu den stereologischen Parametern funktionales/ventiliertes

Parenchym ($r = -0,64$, $p \leq 0,05$) und nonfunktionales/nicht ventiliertes Parenchym ($r = 0,75$, $p \leq 0,01$). Zudem weisen serielle Röntgenbilder auf typische und individuelle Muster in der Entstehung einer BPD hin.

Schlussfolgerung: Im Gegensatz zu vorhergehenden Studien, welche bereits gute Korrelationen zwischen Röntgenbefunden und klinischem Outcome gezeigt hatten, wurde erstmals ein Zusammenhang zu funktionellen und morphologischen Parametern hergestellt. Heteroskedastizität weist auf Limitationen des vorgestellten Röntgenscores im Bereich schwerer Befunde hin. Weitere Studien sollten die klinische Anwendbarkeit und Korrelation zu klinischen Parametern unseres Scores sowie röntgenologische Muster in der Entwicklung der neuen BPD weiter untersuchen.
julia.schoenfeld@uniklinikum-dresden.de

V17 Diagnostischer Mehrwert abdomineller Verlaufs-Ultraschalluntersuchungen pädiatrischer Polytraumapatienten mit initial unauffälliger Computertomographie

Autoren Sophie-Charlotte Alt¹, Kristofer Wintges², Peter Bannas³, Jochen Herrmann¹, Julius Matthias Weinrich¹
Institute 1 Kinderradiologie, Zentrum für Radiologie und Endoskopie, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Nuklearmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, DE; 2 Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, DE; 3 Zentrum für Radiologie und Endoskopie, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Nuklearmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732533

Einleitung und Ziel: Während die Computertomographie (CT) als Referenzstandard für pädiatrische Polytraumapatienten gilt, wird auch bei initial unauffälligem abdominellen CT-Befund eine Ultraschall (US) Verlaufskontrolle (VK) durchgeführt. Der diagnostische Mehrwert dieser US-VK bei initial unauffälligem abdominellen CT-Befund ist bislang unklar. Ziel dieser Studie ist daher die Evaluation des klinischen Mehrwertes der US-VK von pädiatrischen Polytraumapatienten mit initial unauffälligem abdominellen CT-Befund.

Methode: Retrospektiv wurden alle pädiatrischen Patienten erfasst, die eine CT zur Abklärung eines Polytraumas im Zeitraum zwischen Februar 2009 und Mai 2019 erhielten. Für die abschließende Analyse wurden nur Patienten eingeschlossen, die eine unauffällige abdominelle CT-Untersuchung und eine US-VK erhielten. Als Referenzstandard für die finale Diagnosestellung dienten die gesammelten klinischen Informationen aus dem digitalen Krankenhaus-Informationssystem sowie weitergehende bildgebende Untersuchungen im Verlauf.

Ergebnis: 217 pädiatrische Polytraumapatienten (98 Mädchen; Alter $9,7 \pm 4,8$ Jahre) wurden in dem o. g. Zeitraum mittels abdomineller CT untersucht. 128 (59%) hiervon hatten keine eindeutigen Verletzungen in der CT und erhielten eine US-VK (59 Mädchen; Alter $8,8 \pm 4,6$ Jahre) binnen $1,4 \pm 0,9$ Tagen. Diese US-VK wies bei 34/128 Patienten (27%) geringe Mengen freier intraabdomineller Flüssigkeit nach, welche sich bei 29/34 der Patienten (85%) im kleinen Becken und bei den übrigen Patienten im Koller und/oder Morison Pouch befand. Der Nachweis freier Flüssigkeit hatte keinen Einfluss auf die weitere klinische Versorgung der Patienten und es zeigten sich sonographisch keine weiteren Verletzungen der parenchymatösen Abdominalorgane.

Schlussfolgerung: Die US-VK erbrachte bei pädiatrischen Polytraumapatienten mit initial unauffälligem abdominellen CT-Befund keinen klinisch relevanten Mehrwert. Entsprechend sollte sie in diesem Kollektiv nicht routinemäßig erfolgen, aber kann jederzeit bei unklaren CT und/oder auffälligen klinischen/laborchemischen Befunden als weit verfügbare, nicht-invasive und strahlungsfreie Bildgebungsmethode ergänzend genutzt werden.
s.alt@uke.de

V18 Können wir Strahlendosis und Bildqualität bei der pneumatischen Reposition von Darminvaginationen mit modernen Durchleuchtungsgeräten verbessern?

Autoren Enno Stranzinger¹, Ben Brabandt¹

Institut 1 Inselspital, Universität Bern, Universitätsinstitut für Diagnostische, Interventionelle und Pädiatrische Radiologie, Bern, CH
DOI 10.1055/s-0041-1732534

Einleitung und Ziel: Die pneumatische Reposition unter fluoroskopischer Kontrolle ist eine sichere und gut etablierte Behandlungsoption bei Kindern mit ileozökalen Invaginationen. Die gepulste Durchleuchtung mit automatischer Belichtungssteuerung und digitalen Detektoren ist heute bei Kindern weit verbreitet. Die Strahlendosen der pneumatischen Reposition sind gering, werden aber kritisiert, wenn diese Methode mit der Ultraschall-gesteuerten Reposition verglichen wird. Ziel der Studie ist es, das Verbesserungspotential in Bezug auf die Strahlendosis und Bildqualität eines Durchleuchtungsgerätes der neuen Generation im Vergleich zu einem Durchleuchtungsgerät der älteren Generation zu evaluieren.

Methode: Wir analysierten retrospektiv die Daten von 96 Kindern (3,4 Monate bis 8 Jahre), die zwischen 2006 und 2012 47 pneumatische Reduktionen von ileokolischen Intussuszeptionen mit dem alten Gerät erhielten und 49 Patienten zwischen 2013 und 2019, die mit einer Fluoroskopie der neuen Generation reponiert wurden. Wir analysierten die Daten bezüglich Dosisflächenprodukt (DAP in cGycm²) und die Durchleuchtungszeit (s). Zwei Radiologen untersuchten unabhängig die Bildqualität anhand einer Likert-Skala von 1–5.

Ergebnis: Das mittlere DAP stieg leicht von 11,6 cGycm² ± 21,1 cGycm², Median 5,9 cGycm² auf 18,2 cGycm² ± 29,6 cGycm², Median 8,9 cGycm² an. Die Scanzeit erniedrigte sich von 59,1 s ± 68 s auf 22 s ± 30,9 s. Der durchschnittliche Bildqualitäts-Score stieg signifikant von Score 3 ± 0,58 auf Score 4,5 ± 0,59.

Schlussfolgerung: Durchleuchtungsgeräte der neueren Generation verbessern die Bildqualität der fluoroskopischen Invaginationreduktion im Vergleich zu älteren Fluoroskopiegeräten deutlich und reduzieren die Durchleuchtungszeit. Die durchschnittliche, bereits sehr geringe Strahlendosis konnte jedoch nicht weiter vermindert werden. Andere Faktoren wie die Erfahrung des Bedieners und der Schweregrad der Erkrankung sind Faktoren, die die Strahlendosis stark beeinflussen. Eine Optimierung der Durchleuchtungseinstellungen (niedrigere kV und mAs) bei noch guter Bildqualität (4), anstatt sehr guter Bildqualität (5) oder eine Verringerung der Pulsationsrate könnte eine Möglichkeit sein, die Strahlendosis weiter zu vermindern.
enno.stranzinger@insel.ch

V19 2D-Shear-Wave-Elastographie zur Diagnose und Verlaufsbeurteilung einer Lebervenenstenose nach Lebertransplantation

Autoren Sophie-Charlotte Alt¹, Harald Ittrich², Peter Bannas³, Julius Matthias Weinrich¹, Julian Jürgens¹, Nina Raabe¹, Kersten Peldschus¹, Rieke Meister¹, Gerhard Adam³, Jochen Herrmann¹

Institute 1 Kinderradiologie, Zentrum für Radiologie und Endoskopie, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Nuklearmedizin Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, DE; 2 Radiologie und Interventionelle Radiologie, Schön Klinik Hamburg Eilbek, Hamburg, DE; 3 Zentrum für Radiologie und Endoskopie, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Nuklearmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Hamburg, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732535

Einleitung und Ziel: Die 2D-Shear-Wave-Elastographie (2D SWE) ist ein etabliertes, nicht invasives Verfahren zur Beurteilung der Leberfestigkeit. Das Ziel dieser Studie ist die quantitative Beschreibung von 2D-SWE der Leber bei Kindern mit nachgewiesener Lebervenenstenose (LVS) vor und nach der Intervention.

Methode: Im Zeitraum September 2015 bis Mai 2021 wurde alle Fälle mit LTX und angiographisch nachgewiesener Lebervenenstenose retrospektiv erfasst. Es wurden insgesamt acht Fälle bei vier Patienten mit LVS detektiert (Alter bei Intervention 10,6 ± 4,9 Jahre, Range 2,5–19,0 Jahre). Ein Kind erhielt ins-

gesamt fünf Interventionen bei Restenose. Die hepatischen 2D-SWE-Werte wurden mit einem Konvexschallkopf 1–5 Mhz, bei nicht ausreichend valider Messung mit einem Linearschallkopf 2–9 Mhz erhoben (GE Logiq 9, GE Medical Systems, Milwaukee, WI, USA). Die median liver stiffness wurde auf der Basis von 12 Einzelmessungen vor und im Verlauf nach Intervention bestimmt.

Ergebnis: Alle Fälle mit LVS wiesen in der Angiographie einen erhöhten Druckgradienten über der Lebervenenanastomose auf, der mittels Angioplastie oder Stentimplantation erfolgreich gesenkt wurde (15,6 ± 2,72 mmHg auf 2,6 ± 2,39 mmHg). Vor der Intervention zeigten sich erhöhte 2D-SWE Werte (median liver stiffness, 19,2 ± 5,7 kPa). Die Kontrollen im Intervall bis zwei Wochen (Mittel 4 ± 5,2 Tag) und >2 Wochen bis drei Monate (Mittel 53 ± 22 Tag) nach Intervention ergaben einen signifikanten Rückgang der Elastographiewerte (11,3 ± 4,3 kPa bzw. 10,7 ± 3,3 kPa; jeweils p < 0,01).

Schlussfolgerung: Patienten mit relevanter LVS nach LTX sind durch erhöhte 2D-SWE Werte der Leber charakterisiert. Die ultraschallbasierte Elastographiemessung eignet sich als ergänzendes diagnostisches Verfahren, um venöse Ablussstörungen zu identifizieren und im Verlauf nach Intervention zu monitorieren.

s.alt@uke.de

V20 Cardiale MRT bei Kindern und Jugendlichen mit MIS-C

Autoren Stephan Newrkla¹, Ulrike Firbas¹, Thomas Wagner², Paulina Nazim², Gerald Pärtan¹

Institute 1 Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie, Klinik Donaustadt, Wien, AT; 2 Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Klinik Donaustadt, Wien, AT
DOI 10.1055/s-0041-1732536

Einleitung und Ziel: Das Multisystemische Entzündungssyndrom bei Kindern (MIS-C) ist ein neuartiges Krankheitsbild, das in Verbindung mit der Infektion durch SARS-CoV-2 bei Kindern und Jugendlichen auftritt und insbesondere das kardiovaskuläre System befallen kann. In diesem Zusammenhang kann es zu einer ausgeprägten hämodynamischen Beeinträchtigung kommen. Mitunter ist der Transfer auf eine kinderintensivmedizinische Einheit mit dem Einsatz von inotropen Substanzen, Beatmung und extrakorporalen Verfahren erforderlich. Neben seriellen Laboruntersuchungen, wiederholten Echokardiographien und EKGs wurde in unserer Institution bei allen PatientInnen mit MIS-C, bei denen dies ohne Narkose/Sedierung möglich war, eine cardiale MRT (CMR) durchgeführt.

Methode: Zwischen 12/2020 und 05/2021 wurde bei 13 MIS-C-PatientInnen (8–18 Jahre) eine CMR durchgeführt. Diese erfolgte auf einem Siemens Avanto 1.5 T mit einem Standardprotokoll: cor., transv., sag. HASTE; Cine TruFISP Langachsen und Kurzachsen-Ebenen; T2 gewichtete STIR (Lang- und Kurzachse); nach intravenöser Anwendung von Gadobutrol und einem Delay von 10–15 Minuten Late Gadolinium Enhancement (LGE)-Bildgebung. Mapping-Sequenzen standen uns nicht zur Verfügung. Für die Diagnose von Myocardentzündung wurden die 2018 aktualisierten Lake Louise-Kriterien für die Beurteilung von Myocardödem und nicht-ischämischer Myocardschädigung verwendet. Pericarderguss und Zeichen einer Pericarditis wurden evaluiert. Die Lungen wurden hinsichtlich fokaler Konsolidierungen und Pleuraergüsse an HASTE-Sequenzen und ggf. auf cine-TruFISP-Sequenzen beurteilt. Die Bauchorgane wurden mitbeurteilt, soweit dargestellt.

Ergebnis: Keine der PatientInnen hatte Hauptkriterien für eine Myocardentzündung, keine zeigte eine systolische LV Dysfunktion. Bei acht PatientInnen fand sich ein Pericarderguß. Als zusätzliche Befunde fanden wir Pleuraergüsse bei acht und Lungenkonsolidierungen bei sieben Patienten. Hepatomegalie und Splenomegalie waren Zusatzbefunde bei zwei PatientInnen.

Schlussfolgerung: In der untersuchten Altersgruppe fanden sich keine Hinweise auf myocardiale Ödeme oder pathologisches Late Enhancement, somit erfüllte nach den 2018 aktualisierten Empfehlungen (Lake Louise-Kriterien) keine PatientIn die Hauptkriterien einer Myokarditis. Bei über der Hälfte der PatientInnen fand sich allerdings ein Pericarderguß sowie auch Pleuraergüsse und pulmonale Konsolidierungen.

gpaertan@gmail.com

V21 Das nichtakzidentelle Schädel-Hirn-Trauma – Kontrastmittelapplikation zur Detektion von Inflammation und diffuser axonaler Schädigung

Autor Martin Stenzel¹

Institut 1 Radiologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken Köln GmbH, Köln, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732537

Einleitung und Ziel: In Fällen eines nichtakzidentellen Schädel-Hirn-Traumas geht es nicht allein um das Erkennen therapierelevanter Diagnosen. In allen Fällen geht es auch um die zeitliche Einordnung der Ereignisse und das Erkennen kleinster Verletzungen. Neben dem klassischen subduralen Hämatom kommt es in schweren Fällen auch zur diffusen axonalen Schädigung des Hirnparenchyms. In der aktuellen Leitlinie „Kindesmisshandlung, -missbrauch, -vernachlässigung unter Einbindung der Jugendhilfe und Pädagogik“ der Deutschen Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) wird zur Applikation von Kontrastmitteln keine Stellung genommen. Ziel der Studie ist es, den zusätzlichen Nutzen der kontrastmittelgestützten kranialen MRT aufzuzeigen.

Methode: Es wurden sämtliche Fälle nichtakzidenteller Schädel-Hirn-Traumata eines einzelnen Zentrums über einen 10-Jahres-Zeitraum (2011–2021) gesammelt. Analysiert wurden FLAIR-, T1w-, T2w- und DWI-Sequenzen eines 1,5 T Scanners. Darüber hinaus wurde der zusätzliche Nutzen der Applikation von i. v. applizierten Kontrastmittels bewertet.

Ergebnis: Es wurden 40 MRT-Untersuchungen ausgewertet. Mit Kontrastmittel wurden 10 Untersuchungen durchgeführt. Dabei gab es eine hohe Übereinstimmung zwischen Diffusionsrestriktion und KM-Enhancement. Allerdings fanden sich auch DWI-negative Verletzungsareale, die in den KM-gestützten Sequenzen auffällig wurden.

Schlussfolgerung: In Fällen von Kindesmisshandlung, die in der initialen medizinischen Betreuung oft weder zu beweisen, noch auszuschließen ist, ist eine erstklassige bildgebende Diagnostik unverzichtbar. Der zusätzliche Einsatz von intravenösem Kontrastmittel hilft, die in der DWI uneindeutigen Verletzungen besser werten zu können. Damit werden Voraussetzungen geschaffen, Fälle akzidentellen und nicht-akzidentellen Traumas zu diskriminieren. Allgemein ist damit eine Verbesserung des Kinderschutzes möglich. m.stenzel@mail.xy-space.de

V22 Vorbereitung des kindlichen Patienten auf die Magnetresonanztomographie mittels Virtual Reality (VR)

Autor Martin Stenzel¹

Institut 1 Radiologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken Köln GmbH, Köln, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732538

Einleitung und Ziel: Insbesondere jüngere Kinder sind bei der Durchführung einer Magnetresonanztomographie (MRT) oft angstgeprägt. Ursächlich dafür ist die fehlende Erfahrung anzuführen. Ziel einer Studie der Universität Duisburg-Essen, Faculty of Engineering, Department of Computer Science and Applied Cognitive Science war die Entwicklung einer Android(TM) und Apple (TM) Applikation, mit der Kinder spielerisch auf das MRT vorbereitet werden und deren Nutzen nachzuweisen.

Methode: Kinder zwischen 6 und 12 Jahren, bei denen eine MRT indiziert wurde, wurden entweder mittels des Pingunauten-Trainers auf die Untersuchung vorbereitet oder wurden ohne besondere Vorbereitungen untersucht.

Ergebnis: Die Vorbereitung auf die MRT mittels Virtual Reality führte in der prospektiven Studie zu einer signifikanten Reduktion von Angst kombiniert mit einer positiven Erwartungshaltung hinsichtlich der Untersuchung. Auch Eltern und radiologisches Personal registrierten für sich positive Effekte.

Schlussfolgerung: Eine moderne Kinderradiologie hat den Anspruch, möglichst wenig MRT-Untersuchungen in Sedierung und Narkose durchführen zu müssen – um Aufwand und Risiken zu begrenzen. Angst ist ein entscheidender Faktor, der über Erfolg oder Misserfolg einer Untersuchung entscheidet. Mittels guter Vorbereitung, die sich durch Standard-Technik (Smartphone und handelsübliche 3D-Brille), kombiniert mit der Pingunauten-Trainer-Applikation, erzielen lässt, kann in Zukunft die Anzahl diagnostisch nicht verwert-

barer Untersuchungen und Untersuchungen in Sedierung/Narkose gesenkt werden.

m.stenzel@mail.xy-space.de

V23 Korrelationen zwischen Kardio-MRT und Spiroergometrie bei Patienten mit Pectus excavatum

Autoren André Lollert¹, Tilman Emrich², Karl-Friedrich Kreitner², Christoph Düber², Christoph Kampmann³, Tariq Abu-Tair⁴, Gundula Staatz¹

Institute 1 Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Sektion Kinderradiologie, Universitätsmedizin Mainz, Mainz, DE; 2 Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsmedizin Mainz, Mainz, DE; 3 Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Sektion Kinderkardiologie, Universitätsmedizin Mainz, Mainz, DE; 4 Abteilung für Kinderkardiologie, Universitätsklinik Erlangen, Erlangen, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732539

Einleitung und Ziel: Bei Patienten mit Pectus excavatum sind Lungen und Herz durch das Sternum komprimiert. Kardial ist insbesondere die Basis des rechten Ventrikels (RV) betroffen. Es können Einschränkungen der Herzfunktion auftreten, welche mittels Kardio-MRT in Ruhe gemessen werden können. Die Spiroergometrie erlaubt eine Quantifizierung der physischen Belastbarkeit der Patienten. Ziel der Arbeit war die Erfassung von Korrelationen zwischen MR-Parametern und Funktionsparametern aus der Spiroergometrie.

Methode: In dieser Studie wurden retrospektiv die Daten von 17 Patienten mit Pectus excavatum ausgewertet, welche sowohl eine Kardio-MRT als auch eine Spiroergometrie zur präoperativen Quantifizierung der Erkrankungsschwere erhielten. Neben den Standard-MR-Funktionsparametern wurde auch eine Auswertung des myokardialen Strains mittels feature-tracking Algorithmus, jeweils durch zwei unabhängige Untersucher, vorgenommen. Diese Daten wurden mit verschiedenen spiroergometrischen Parametern korreliert.

Ergebnis: Die rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion korrelierte negativ mit der Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle ($\rho = -0,54$, $P = 0,024$). Die radiale Strainrate an der RV-Basis korrelierte stark negativ mit der maximalen Sauerstoffaufnahme ($\rho = -0,8$, $P < 0,001$), analog auch die zirkumferenzielle Strainrate ($\rho = 0,73$, $P = 0,001$). Passend hierzu war eine höhere basale radiale RV-Strainrate mit einem höheren prozentualen Anteil der berechneten maximalen Herzfrequenz unter Belastung korreliert ($\rho = 0,72$, $P = 0,001$), analog verhielt sich die zirkumferenzielle Strainrate ($\rho = -0,64$, $P = 0,005$).

Schlussfolgerung: Aus der in Ruhe durchgeführten Kardio-MRT abgeleitete Funktionsparameter, insbesondere des üblicherweise am stärksten komprimierten Herzabschnittes (RV-Basis) ließen sich mit belastungsabhängigen spiroergometrischen Parametern korrelieren. Die Einschränkung der Kontraktilität der RV-Basis führt zu einer niedrigeren maximalen Sauerstoffaufnahme und möglicherweise reflektorisch zu höheren Herzfrequenzen unter Belastung. Diese Verbindungen zwischen Ruhe- und belastungsabhängigen Messverfahren unterstreichen die Relevanz der präoperativen Kardio-MRT-Untersuchung bei Patienten mit Pectus excavatum zur Erfassung der Erkrankungsschwere.

andre.lollert@unimedizin-mainz.de

V24 Lebererkrankung bei Patienten mit Fontanzirkulation

Autoren Jörg Detlev Moritz¹, Jan Hinnerk Hansen², Joshua Kian Khodami², Katy Rinne², Inga Voges², Jens Scheewe³, Hans-Heiner Kramer², Anselm Uebing²

Institute 1 Klinik für Radiologie und Neuroradiologie, Kinderradiologie, UKSH Campus Kiel, Kiel, DE; 2 Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, UKSH Campus Kiel, Kiel, DE; 3 Klinik für Herzchirurgie, UKSH Campus Kiel, Kiel, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732540

Einleitung und Ziel: Bei Patienten mit Fontanzirkulation ist aufgrund der veränderten venösen Druckverhältnisse eine Leberfibrose eine potentiell schwere Folgeerkrankung. Ziel der Studie war es, das Vorkommen von fontanassozierten Lebererkrankungen (FALD) in den verschiedenen Altersstufen zu untersuchen und mögliche Risikofaktoren für schwerere Verläufe zu erkennen.

Methode: Als Grundlage dienten Ultraschalluntersuchungen des Abdomens einschließlich der Dopplersonographie der Lebergefäße und der shear-wave Elastographie. Als Kriterien wurden Veränderungen, die für einen Leberumbau oder eine portale Hypertension sprechen, gewählt: abgerundeter Leberunterrand, knotige Leberoberfläche, inhomogene Parenchymtextur, echoreiche Fibroseherde in der Leber, Veränderungen des portalvenösen Flusses, Splenomegalie und Aszites. Zusätzlich wurden Routinelaboruntersuchungen durchgeführt.

Ergebnis: Insgesamt wurden 240 Patienten mit Fontanzirkulation untersucht, bei denen die Fontanoperation im Median 10 Jahre (7–13) zurücklag. Pathologische Ultraschallbefunde wurden bei 184 Patienten (76,6%) erhoben. Fanden sich mehr als zwei pathologische Befunde im Ultraschall, war auch die Lebersteifigkeit erhöht. Je länger die Fontanzirkulation bestand, um so mehr pathologische Veränderungen fanden sich im Ultraschall und Labor als Ausdruck einer ausgeprägteren FALD. Bei höherem zentralvenösem und enddiastolischem Druck im Systemventrikel war die Lebererkrankung ausgeprägter. Bei fortgeschrittener FALD fanden sich ebenfalls häufiger eine beeinträchtigte Ventrikelfunktion und ein fehlender Sinusrhythmus. Als statistisch signifikant für schwerere FALD erwiesen sich längeres Follow-up und höherer zentralvenöser Druck.

Schlussfolgerung: Veränderungen in Ultraschalluntersuchungen des Abdomens und in Laboruntersuchungen, die auf eine FALD hinweisen, sind in Routinenachuntersuchungen bereits häufig bei Kindern und Jugendlichen unabhängig von der Ventrikelmorphologie nachzuweisen. Schwerere Erkrankungsformen finden sich nach längerem Follow-up und bei höherem zentralvenösem Druck.

joerg.d.moritz@rad.uni-kiel.de

V25 Die Skaphoidfraktur des Kindes und Jugendlichen – Methodenvergleich Röntgenaufnahme vs. magnetresonanztomographische Untersuchung

Autor Martin Stenzel¹

Institut 1 Radiologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken Köln GmbH, Köln, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732541

Einleitung und Ziel: Im Gegensatz zur distalen Radius- und distalen Unterarmfraktur sind Skaphoidfrakturen selten. Bei negativer Röntgenaufnahme des Unterarmes in zwei Ebenen und persistierenden Schmerzen liegt das Vorliegen einer Skaphoidfraktur nahe. Hier stellt die MRT der Handwurzel zur Detektion den Goldstandard dar, da sie auch Mikrofrakturen nachweisen lässt. In der vorliegenden Arbeit ging es um die Bestimmung der diagnostischen Sicherheit von Röntgen- und MRT-Diagnostik bei Verdacht auf eine Fraktur der Handwurzel.

Methode: Es wurden 185 MRT-Untersuchungen der Handwurzel aus den Jahren 2016 bis 2021 einer einzelnen Institution, die an einem 1,5 T Scanner akquiriert wurden, mit der Röntgendiagnostik verglichen. Als Goldstandard diente die MRT. Die Auswertung erfolgte bezüglich der Ergebnisse der anderen Untersuchung verblindet.

Ergebnis: In keinem der Fälle lag eine dehiszente Fraktur des Kahnbeins vor. Einzelne Röntgenaufnahmen gaben Hinweis auf eine Fraktur, allerdings konnte die Diagnose erst durch die MRT endgültig gestellt werden. In 99 von 185 Untersuchungen ließ sich eine Kahnbeinfraktur nachweisen. Diese zeigte sich durch ein fokal vermehrtes Signal in der STIR-Sequenz, kombiniert mit einer Signalabsenkung in der T1-Wichtung.

Schlussfolgerung: Selbst wenn Kahnbeinfrakturen bei Kindern und Jugendlichen in der weit überwiegenen Zahl der Fälle keiner operativen Therapie bedürfen, ist die Kenntnis von Mikrofrakturen (bone bruise) von Vorteil, da anhaltende Beschwerden für Arzt wie auch für Patient plausibel einzuordnen sind und ggf. eine längere Ruhigstellung der Extremität erfolgt. Die Diagnose ist nur mit der MRT zuverlässig zu stellen, die Projektionsradiographie (auch das „Naviculare-Quartett“) weist eine nur geringe Sensitivität auf.

m.stenzel@mail.xy-space.de

V26 Ganzkörper-MRT als strahlenfreie Modalität zur Diagnosestellung bei Kindern mit Langerhanszell-Histiozytose

Autoren Christian Bühr¹, Thekla von Kalle¹

Institut 1 Radiologisches Institut Olghospital Klinikum Stuttgart, Stuttgart, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732542

Einleitung und Ziel: Die Ganzkörper-MRT mit dem Vorteil der fehlenden ionisierenden Strahlung wird bereits erfolgreich bei vielen pädiatrischen Multisystemerkrankungen eingesetzt. Vorteile der MRT gegenüber dem Skelett-Röntgenstatus liegen in der gleichzeitigen Darstellung aller potentiell beteiligten Organsysteme sowie der früheren Detektion von „Special site“-Läsionen. Retrospektive Auswertung unter folgenden Fragestellungen: Anzahl und Lokalisation pathologischer Läsionen sowie klinisch inapparenter pathologischer Läsionen, Anzahl Special-site Läsionen, Einfluss der MRT Befunde auf Staging und Therapieentscheidungen, Beeinträchtigung durch unspezifische Signalanhebungen, Vergleich mit vorhandenen Röntgenbildern.

Methode: Einschlusskriterien waren das Vorhandensein einer Ganzkörper-MRT sowie die bioptisch gesicherte Diagnose Langerhanszell-Histiozytose im Zeitraum 01.01.2004 bis 31.07.2020 ohne erfolgte Therapie. Das Untersuchungsprotokoll umfasst koronale STIR-Sequenzen sowie eine sagittale T1 VIBE in 3D Technik zur Beurteilung der Neurohypophyse. Einteilung der ossären Signalveränderungen durch zwei Untersucher gemäß zuvor festgelegter Definition in physiologisch pathologisch, wahrscheinlich pathologisch und unklar. Bei fehlender Übereinstimmung erfolgte eine Zweitbegutachtung durch zwei weitere Untersucher.

Ergebnis: Die GK-MRT führte bei sieben Kindern zur Therapieänderung. Bei 5/7 Kindern erfolgte ein Upgrade von uni- auf multifokale, bei 2/7 ein Upgrade von uni- auf multisystemische Erkrankung. Detektion von fünf Special sites Läsionen in 4/7 Kindern sowie extraskeletale Läsionen bei 2/7. In 31 GK-MRT Detektion von 103 Läsionen (davon 69 Läsionen klinisch asymptomatisch) 70/103 Läsionen waren eindeutig pathologisch, 16 physiologisch, sechs wahrscheinlich pathologisch, 11 unklar. Die häufigste symptomatische Läsion war in der Schädelkalotte lokalisiert (n = 14). Eine Vertebra plana fand sich in vier Patienten, davon bei 1/4 asymptomatisch. Keine der unklaren Läsionen war therapieentscheidend, da genug eindeutige Läsionen zur Definition eines multifokalen Krankheitsgeschehen vorlagen. Bei 8/24 Röntgenbildern zeigten sich keine Auffälligkeiten. In 16/24 zeigten sich eine IA, fünf IB, sieben Grad II und drei Grad III Läsionen nach Lodwick.

Schlussfolgerung: Die Ganzkörper-MRT ist eine sinnvolle Staging Modalität für die LCH mit Beeinflussung der therapeutischen Entscheidungen ohne Verzerrung durch unklare Läsionen und dem Vorteil der früheren Detektion von Special site Läsionen im Vgl. zu Skelett-Röntgenstatus.

V27 Bewegungskontrolle und Quantifizierung der physiologischen Herz-Lungen-Interaktion mittels Spirometrie-basierter Rekonstruktion kardialer Echtzeit-MRT-Untersuchungen

Autoren Lena Maria Röwer¹, Tobias Uelwer², Janina Hußmann³, Halima Malik¹, Monika Eichinger⁴, Dirk Voit⁵, Mark Oliver Wielpütz⁴, Jens Frahm⁵, Stefan Harmeling², Dirk Klee¹, Frank Pillekamp³

Institute 1 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf, DE;

2 Institut für Informatik, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf, DE;

3 Klinik für allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf, DE;

4 Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Radiologie mit Nuklearmedizin, Thoraxklinik, Heidelberg, DE; 5 Biomedizinische NMR, Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, Göttingen, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732543

Einleitung und Ziel: Die Echtzeit-MRT ist eine neue Methode, die eine hohe Abtastrate ermöglicht, während gleichzeitig eine hohe räumliche Auflösung erhalten bleibt. Dadurch wird eine Darstellung von Herzzyklen bei freier Atmung ermöglicht, was sowohl unter dem Aspekt der physiologischen Herz-

Lungen-Interaktion als auch für den Patientenkomfort weitreichende Vorteile erzielt. Ziel dieser Studie ist die Entwicklung und Validierung einer Methode zur nicht-invasiven Quantifizierung der physiologischen Herz-Lungen-Interaktion.

Methode: Von Probanden wurden kardiale Echtzeit-MRT-Untersuchungen akquiriert. MRT-kompatible Spirometrie wurde verwendet, um parallel den Atemfluss und das Atemvolumen zu registrieren. Um eine Auswertung der Echtzeit-Volumetrie zu ermöglichen, wurden die Bilder der einzelnen Schichten anschließend anhand der zugeordneten Information über das Lungenvolumen und den Atemfluss sowie über die Information des RR-Intervalls atembabhängig in unterschiedliche Herzzyklen sortiert. Anschließend erfolgte die Auswertung hinsichtlich der erzielten Bewegungskontrolle, sowie die Auswertung der ventrikulären Volumetrie und die Bestimmung des linksventrikulären Exzentrizitätsindex.

Ergebnis: Die Auswertung der Bewegungskontrolle ergab eine signifikante Reduktion der Gesamtbewegung in atembabhängig erstellten Herzzyklen. Der Einfluss des erhöhten Volumens in Inspiration auf den enddiastolischen linksventrikulären Exzentrizitätsindex war signifikant. Die Analyse der ventrikulären Volumetrie zeigte einen großen atembabhängigen Einfluss auf den rechten Ventrikel. Besonders das rechtsventrikuläre enddiastolische Volumen und das Schlagvolumen nahmen in Inspiration signifikant zu. Der Einfluss der Atmung auf die linksventrikulären Volumina war geringer ausgeprägt. Die Beziehung zwischen Schlagvolumen und enddiastolischen Volumen ermöglichten die Ermittlung der bekannten Steigung der Frank-Starling-Kurve.

Schlussfolgerung: Die Datenakquisition der Echtzeit-Volumetrie mit freier Atmung in Kombination mit MRT-kompatibler Spirometrie und retrospektivem Binning verbessert die Bewegungskontrolle, ermöglicht quantitative Bildanalyse und bietet vor allem die einzigartige nicht-invasive Möglichkeit der Quantifizierung der Herz-Lungen-Interaktion.

lena.roewer@hhu.de

V28 Automatisierte Bewertung der Myelinreifung auf Schädel-MRTs bei Kindern

Autoren Tugba Akinci D'Antonoli¹, Ramona-Alexandra Todea², Alexandre Datta³, Bram Stieltjes², Friederike Prüfer¹, Jakob Wasserthal²

Institute 1 Abteilung Pädiatrische Radiologie, Universitäts-Kinderspital beider Basel, Basel, CH; 2 Abteilung Radiologie und Nuklearmedizin, Universitätsspital Basel, Basel, CH; 3 Abteilung Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderspital beider Basel, Basel, CH

DOI 10.1055/s-0041-1732544

Einleitung und Ziel: Die Myelinreifung ist ein dynamischer Prozess, der vor der Geburt beginnt und bis zum Alter von 2–3 Jahren andauert. Die Bestimmung der normalen Gehirnentwicklung ist ein wesentlicher Bestandteil der pädiatrischen Neuroradiologie. Oft erfordert dies jahrelange Erfahrung und unterliegt einer Intra-/Interobserver-Variabilität. Eine Automatisierung und Objektivierung dieses Schrittes könnte den Radiologen unterstützen und den Entscheidungsprozess beschleunigen. In dieser Studie zielen wir darauf ab, die Schätzung der Myelinreifung mit einem Deep-Learning-Algorithmus zu automatisieren und diese Pipeline in den täglichen Arbeitsablauf zu implementieren.

Methode: Insgesamt wurden 1002 Kinder, bei denen ein MRT des Gehirns durchgeführt wurde und die 0 bis 36 Monate alt sind, retrospektiv (01.01.2011-01.01.2021) in die Studie aufgenommen. Es wurden nur T1w- und T2w-Bilder für die Analyse ausgewählt. Die Zielaltersgruppen sind nach den chronologischen Meilensteinen der Myelinisierung definiert (<4 Monate, 5–12 Monate, 13–24 Monate, 25–36 Monate). Es wurde Convolutional Neural Network trainiert diese vier Klassen vorherzusagen. Die Bilder wurden zufällig um 20% vergrößert und verkleinert, um zu verhindern, dass das Netzwerk das Alter anhand der Hirngröße lernt. Für das Training des Modells wurden 778 Bilder mit einer normalen Myelinreifung ausgewählt. Für die Evaluierung wurden 224 Bilder verwendet, welche sowohl gesunde als auch pathologische Probanden enthalten.

Ergebnis: Wir haben gezeigt, dass mit unserer Methode eine Bestimmung des Alters mit hoher Sensitivität als auch Spezifität möglich ist (0,81–0,99). Da die Hirngröße randomisiert wurde, muss der Algorithmus seine Vorhersage aufgrund anderer Hirnmerkmale treffen. Wir gehen davon aus, dass die Myelinentwicklung hierbei ein wichtiges Merkmal ist. Somit ist anzunehmen, dass

der Algorithmus auch atypische Veränderungen in der Myelinreifung erkennen kann.

Schlussfolgerung: Es ist entscheidend, die Myelinentwicklung zu beurteilen, um Störungen rechtzeitig zu erkennen. Trotz jahrelanger Erfahrung ist die Beurteilung der Normalität eine mühsame Aufgabe, die zu Ermüdung führen kann. Die Automatisierung der Beurteilung der Myelinreifung und deren Implementierung in den täglichen Arbeitsablauf spart wertvolle Zeit für die Kinderradiologen.

tugba.akinci@ukbb.ch

Poster GPR 2021

P1 Evaluation des skelettalen Alters anhand von MRT-Daten der proximalen Tibiaepiphyse

Autoren Natja Chitavishvili¹, Daniel Wittschieber², Ismini Papageorgio³, Ansgar Malich³, Hans-Joachim Mentzel¹

Institute 1 Sektion Pädiatrische Radiologie, IDIR, Universitätsklinikum Jena, Jena, DE; 2 Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Jena, Jena, DE;

3 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Südharz Klinikum, Nordhausen, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732545

Einleitung und Ziel: Das Skeletalter ist ein wichtiger Marker der somatischen Reife. Die Bestimmung des Skeletalters erfolgt gemäß den aktuellen Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft für Forensische Altersdiagnostik (AGFAD) primär an Röntgenaufnahmen der linken Hand bzw. bei abgeschlossener Handskelettentwicklung mittels Computertomografie der medialen Claviculaepiphyse. Erste Studien mittels MRT belegen, dass die Evaluation der Epiphysen des Kniegelenks Aussagen zum Überschreiten der in verschiedenen Rechtsbereichen relevanten Altersgrenze des 18. Lebensjahres ermöglichen könnten. Publierte Kriterien sollten anhand von Routine-MRT-Datensätzen bei Patienten einer deutschen Population im Alter von 12–25 Jahren auf ihre Praktikabilität im klinischen Alltag geprüft und so die Datenbasis für mögliche praktische Anwendungen verbreitert werden.

Methode: Retrospektive MRT-Analyse der proximalen Tibiaepiphyse von 449 Patienten, die im Zeitraum 2010 bis 2019 ein Knie-MRT bei 1,5 T MRT erhielten. Die Qualitätseinschätzung (Likert-Skala 1–3) und Stadieneinteilung (Stadium 2–6 nach Vieth et al. 2018) erfolgte anhand coronar vorliegender Sequenzen (T1 TSE, FS; T2 TIRM/STIR; Schichtdicke 3 mm).

Ergebnis: Die Bildqualität der vorliegenden MRT lag für T2 TIRM bei Likert-Skala von 2,87 (MW, 0,39 SD) und für T1w bei Likert-Skala von 2,95 (MW, 0,25 SD) Bei 27 Fällen (6%) gelang wegen Knochenmarködems keine Stadienzuordnung. Erste Ergebnisse der analysierten 422 MRT (220 m 202 w) zeigen für beide Geschlechter einen gleichmäßigen Anstieg der Altersmediane über die Ossifikationsstadien (Mädchen Stadium 2 = 12,6 Jahre, Std 3 = 13,1 J., Std 4 = 14,8 J., Std 5 = 19,6 J., Std 6 = 22,5 J.; Jungen Std 2 = 13,3 J., Std 3 = 14,5 J., Std 4 = 16,9 J., Std 5 = 20,8 J., Std 6 = 22,9 J.). Detaillierte Statistik mit Altersminima und Altersmaxima der Stadien werden mit Bildbeispielen vorgestellt und diskutiert.

Schlussfolgerung: Die Stadienbestimmung nach Vieth et al. ist anhand von Routine-MRT-Datensätzen des Kniegelenks möglich. Eine Evaluation und wertende Wichtung der einzelnen Sequenzen bei der Altersschätzung ist erforderlich.

hans-joachim.mentzel@med.uni-jena.de

P2 Fulminante Enzephalitis viraler Genese mit letalem Ausgang

Autor Kurt Vollert¹

Institut 1 Kinderradiologie Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732546

Einleitung und Ziel: Eine durch das Borna disease virus 1 ausgelöste BoDV-1-Enzephalitis ist eine in Teilen Deutschlands endemische Zoonose. In den letzten 2 Jahren werden zunehmende BoDV-1-Infektionen beim Menschen identifiziert.

Methode: Wir berichten von zwei Kindern, die infolge einer fulminanten Enzephalitis auf unserer Intensivstation verstorben sind. Die Diagnose einer Bornavirus-Enzephalitis wurde post mortem am Hirnbiopsat gestellt

Ergebnis: Patientin 1: Nach initial unspezifischen Symptomen wie Abgeschlagenheit wurde ein 13-jähriges Mädchen bei akuter Verschlechterung mit Fieber und neurologischen Auffälligkeiten (zunehmende Somnolenz mit fehlenden Schluckreflexen, Dysarthrie, Gangstörung) auf unsere Intensivstation aufgenommen. Im Liquor zeigte sich eine mono-, lymphozytäre Pleozytose; die ausführliche Erregerdiagnostik blieb unauffällig, ebenso die Untersuchung antineuronaler Antikörper. In der cMRT zeigten sich im Verlauf zunehmende Signalalterationen der Basalganglien und ein ausgeprägtes Hirnödem. Nach dreiwöchiger intensivmedizinischer Betreuung kam es zu einer unteren Einklemmung mit exitus letalis. In der post mortem durchgeführten immunhistochemischen Untersuchung des Gehirns ließen sich Bornavirus (BoDV-1) -haltige Zellen nachweisen. Dies wurde durch Nachweis von BoDV-1-RNA in der in-situ-Hybridisierung und mittels PCR bestätigt. Patient 2: Ein 12-jähriger Junge wurde nach unspezifischen Symptomen mit Fieber und neurologischer Verschlechterung (Somnolenz, Dysarthrie, Gangstörung) auf die Intensivstation aufgenommen. Klinische, laborchemische und bildgebende Befunde und Verlauf sind nahezu identisch zu Patientin 1. Der Junge verstarb nach Auftreten einer akuten Hirndrucksymptomatik. 4 Jahre später wurde im Hirnbiopsat eine Bornavirus-Enzephalitis nachgewiesen.

Schlussfolgerung: Bei einer Enzephalitis mit fulminantem Verlauf muss an eine Bornavirus-Infektion gedacht und die entsprechende Erregerdiagnostik im Liquor veranlasst werden.

kurt.vollert@uk-augsburg.de

P3 Strukturierte Befundung vs. „Freitext“ in der fetalen Bildgebung – eine Verbesserung der Befundqualität und interdisziplinären Kommunikation bei seltenen Erkrankungen

Autoren Greta Thater¹, Neysan Rafat², Christiane Otto³, Anja Weidner¹, Stefan Schönberg¹, Meike Weis¹

Institute 1 Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin der Universitätsklinik Mannheim, Mannheim, DE; 2 Klinik für Neonatologie der Universitätsklinik Mannheim, Mannheim, DE; 3 Frauenklinik der Universitätsklinik Mannheim, Mannheim, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732547

Einleitung und Ziel: Die Messung des Lungenvolumens aus fetalen MRT Datensätzen spielt in der Prognoseabschätzung bei der kongenitalen Zwerchfellhernie (CDH) eine entscheidende Rolle. Entsprechend bedeutsam ist der zugehörige MRT-Befund. In den letzten Jahren hat sich die strukturierte Befundung mittels elektronischer Befundvorlagen (Templates) etabliert, die eine konstante inhaltliche Qualität sicherstellt. Ziel der Studie ist die interdisziplinäre Etablierung eines Templates für fetale MRT bei CDH. Die nachgeschaltete Auswertung der so erstellten Befunde hat zum Ziel, den interdisziplinären Austausch zu vereinfachen, nachhaltig zu verbessern und die radiologische Aussagekraft zu optimieren. Zudem wird die Verbesserung des Outcomes der kleinen Patienten durch eine höhere diagnostische Sicherheit als übergeordnetes Ziel verfolgt.

Methode: In die Studie wurden fetale MRTs bei CDH eingeschlossen. Zur schrittweisen Etablierung eines Templates wurden 50 Freitextbefunde verschiedener Radiologen auf ihre Vollständigkeit hin, anhand einer retrospektive Analyse gesichtet, vorhandenes Bildmaterial hinsichtlich relevanter Haupt- und Nebendiagnosen ausgewertet, und diese in einer strukturierten Abfolge zu einem primären Standardbefund zusammengeführt, woraus schlussendlich ein Template erstellt wurde (Kooperation Smart Reporting GmbH).

Ergebnis: Gliedert man die Auswertung der Freitextbefunden entsprechend den Haupt- und Nebenkategorien, die ein vollständiger Befund der MRT Bildgebung umfassen sollte, zeigen sich insgesamt sehr heterogene Befundinhalte, die zu den einzelnen Haupt- und Nebendiagnosen unterschiedlich tief ins Detail gehen. Als wichtigster prognostischer Parameter wird beispielsweise das aktuelle Lungenvolumen zwar in nahezu allen Befunden angegeben, allerdings in unterschiedlicher Detailtiefe: In 58% wurde das Volumen für beide Lungen einzeln oder in der Gesamtheit angegeben.

Schlussfolgerung: Insbesondere bei seltenen Erkrankungen, bei denen spezifische Parameter die Therapiekonsequenz entscheidend beeinflussen, zeigt sich bei Freitextbefundung nachweislich eine hohe Befundvariabilität. Der Einsatz eines strukturierten Befundungstemplates erscheint in diesem Zusammenhang sinnvoll. Der interdisziplinäre Dialog auf Grundlage einer strukturierten Befundvorlage kann in einer iterativen Schleife die notwendigen Inhalte des fetalen MRT-Befundes weiter anpassen und so zielgerichtet optimieren.

greta.thater@umm.de

P4 Blake's Pouch Cysts and Differential Diagnoses in Prenatal and Postnatal MRI – Differenzialdiagnostik zystoider Strukturen der hinteren Schädelgrube in der prä- und postnatalen MRT

Autoren Thomas Kau¹, Robert Marterer², Raimund Kottke³,

Robert Birnbacher¹, Janos Gellen², Eszter Nagy², Eugen Boltshauser³

Institute 1 Landeskrankenhaus Villach, Villach, AT; 2 Universitätsklinik

Graz, Graz, AT; 3 Universitäts-Kinderspital Zürich, Zürich, CH

DOI 10.1055/s-0041-1732548

Introduction and aim: The clinical variability of Blake's pouch cysts (BPC) may range from asymptomatic via ataxia to sequelae of decompensated hydrocephalus. On the other hand, Dandy-Walker malformation (DWM) and cerebellar vermis hypoplasia generally correlate with less favorable neurologic development. The aim was to illustrate the potential of prenatal and postnatal neuroimaging to distinguish a BPC or persistent BP from other posterior fossa malformations.

Method: This pictorial review addresses the inconsistent nomenclature, clinical features, and magnetic resonance imaging (MRI) patterns of BPC and five differential diagnoses. The MRI findings of 11 patients, acquired at up to 3 T in 3 institutions, are demonstrated. Furthermore, the literature was searched for recent improvements in genetic and embryological background knowledge.

Result: Posterior fossa malformations often resemble each other and may even be imitated by sequelae of hemorrhagic, ischemic or infectious disruptions, i.e. congenital anomalies of morphology despite normal developmental potential. Hydrocephalus is a typical, albeit not always congenital finding in BPC. It is frequently associated with cerebellar disruptions and DWM; however, it is also a rare complication of posterior fossa arachnoid cysts. A moderately elevated vermis needs follow-up to confirm persistent BP versus vermian hypoplasia or DWM. The fetal cerebellar tail, previously assumed to be specific for DWM, may be imitated in cases of persistent BP.

Conclusion: The accurate diagnosis of isolated BPC is not always straightforward, which is especially critical in the context of fetomaternal medicine. A detailed description of posterior fossa malformations is to be preferred over unspecific terminology.

thomas.kau@kabeg.at

P5 Eine neue Strategie zur Diagnostik des peritonsillären Abszesses: Der Einsatz von CEUS

Autoren Stefanie E. Tüchert¹, Kurt Vollert¹

Institut 1 Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie – Funktionsbereich Kinder- radiologie, Augsburg, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732549

Einleitung und Ziel: Die Diagnostik des peritonsillären Abszesses in der Kinderradiologie erfolgt primär mittels Ultraschall, bei Unklarheiten oder komplexen Fragestellungen kommt Schnittbildgebung (MRT/CT) zum Einsatz. Diese Modalitäten sind gut geeignet zur Diagnostik des peritonsillären Abszesses, allerdings bestehen Limitationen. In der Kinderradiologie des Universitätsklinikums Augsburg hat sich die CEUS-Diagnostik bei V. a. peritonsillären Abszess als ergänzende bzw. alternative Modalität etabliert.

Methode: Vorstellung des in unserer kinderradiologischen Abteilung etablierten Workflows zur Diagnostik des Peritonsillarabszesses. Überblick über die verschiedenen Modalitäten der Bildgebung mit Fokus auf dem in unserer Abteilung etablierten Einsatz von CEUS.

Ergebnis: Die Primärdiagnostik bei der Fragestellung „Peritonsillärabszess?“ erfolgt mittels Ultraschall. Ergibt sich aus der B-Bild-Sonographie der V. a. einen Peritonsillärabszess bzw. bestehen Unklarheiten, so wird in unserer Kinderradiologie nach Rücksprache mit den klinischen Kollegen eine KM-Sonographie (CEUS) ergänzt. Hierfür erfolgt zunächst eine Aufklärung der Eltern und des Kindes bezüglich der Risiken der KM-Gabe und des Off-Label-Einsatzes des Ultraschall-Kontrastmittels. Ultraschall-Kontrastmittel (SonoVue) wird gewichtsadaptiert intravenös appliziert. Ein Peritonsillärabszess demarkiert sich als Läsion ohne Kontrastmittelaufnahme. Die Größe des Einschmelzungsareals kann im CEUS klar visualisiert werden und z. B. exakt der Bezug zu den Gefäßen der Halsgefäßscheide dargestellt werden. Je nach klinischer Fragestellung wird optional ergänzend noch eine Schnittbilddiagnostik abgeschlossen. Hierfür ist oftmals eine Sedierung notwendig und es bestehen die bekannten Risiken bei der Applikation von CT- und MRT-Kontrastmittel sowie im Falle der CT die Strahlenbelastung in der sensiblen Halsregion. Unserer Erfahrung nach kann nach B-Bild-Sonographie und CEUS häufig auf den Einsatz von Schnittbildgebung verzichtet werden. In einer retrospektiven Auswertung, welche sich momentan im Review-Prozess befindet, konnten wir zeigen, dass der Einsatz von Ultraschall-Kontrastmittel die Sensitivität der Ultraschalluntersuchung signifikant erhöht.

Schlussfolgerung: Die KM-Sonographie (CEUS) eignet sich als alternative Untersuchungsmodalität in der Diagnostik des peritonsillären Abszesses bei pädiatrischen Patienten. In Kombination mit der B-Bild-Sonographie erhöht sie die Sensitivität der kinderradiologischen Untersuchung für die Diagnosestellung und reduziert die Notwendigkeit des Einsatzes von Schnittbildgebung. stefanie.tuechert@uk-augsburg.de

P6 Subarachnoidale Gefäße mit massivem Kinking bei Osteogenesis imperfecta Typ 3 – Zufallsbefund oder funktionell relevanter Phänotyp?

Autoren Mehany Sarah¹, Adalbert Raimann¹, Sandy Siegert¹, Gregor Kasprian¹, Janina Patsch¹

Institut 1 Medizinische Universität Wien, Wien, AT

DOI 10.1055/s-0041-1732550

Einleitung und Ziel: Osteogenesis imperfecta (OI) ist eine genetische Erkrankung, die mit schlechter Knochenqualität und Insuffizienzfrakturen einhergeht. Das klinische Spektrum der Erkrankung ist breit und reicht von intrauterin letalem Ausgang bis zu milden Verlaufsformen. Obwohl vaskuläre Veränderungen (zB. intracranielle Aneurysmen) und Blutungsneigung in das bekannte klinische Spektrum fallen, gibt es keine standardisierte Richtlinie zur Schädel-Bildgebung bei neurologisch asymptomatischen Kindern mit OI. Da wir an unserem Zentrum für seltene Knochenkrankungen („Vienna Bone and Growth Center“) bei mehreren Kindern (n = 3) mit OI Typ 3 einen spezifischen Phänotyp von pathologisch gekinkten subarachnoidalen Gefäßen beobachtet haben, möchten wir diesen zur kinderradiologischen Diskussion vorstellen.

Methode: Drei Säuglinge erhielten eine MRT des Schädels, zwei hatten einen zusätzlichen Ultraschall (US). Nebst US-Standarddokumentation wurde ein spezielles mikrovaskuläres Dopplerverfahren („Superb microvascular imaging“/SMI) angewandt. Ein Kind wurde zweimal mittels fetaler MRT untersucht.

Ergebnis: In der Bildgebung (MRT; US) zeigten sich in bei allen drei Kindern zahlreiche pathologisch gekinkte subarachnoidale Gefäße im Submillimeterbereich. Bei einem Kind mit einer intrauterin de-novo aufgetretenen schizenzephalen Spalte liegt sogar der Verdacht auf eine vaskulär bedingte Disruption der Hirnentwicklung vor.

Schlussfolgerung: Es verbleibt zu evaluieren, wie häufig pathologisch gekinkte subarachnoidale Gefäße bei Osteogenesis imperfecta tatsächlich vorkommen. Um unsere derzeitigen fallbasierten Beobachtungen bei OI als seltener Erkrankung in einem grösseren Kontext interpretieren zu können sind Multi-Center-Studien entscheidend.

janina.patsch@meduniwien.ac.at

P7 Röntgenbelastung und Röntgenuntersuchungen bei 1307 Frühgeborenen und Neugeborenen

Autoren Deliah Weiß¹, R. Schlößler¹, A.M. Bucher², M. Beeres³

Institute 1 Klinik für Kinder- und Jugendmedizin/Neonatalogie, Uniklinik Frankfurt, 60590 Frankfurt, Deutschland, Frankfurt, DE; 2 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Uniklinik Frankfurt, 60590 Frankfurt, Deutschland, Frankfurt, DE; 3 (Nr. 3) Institut für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin, Klinikum Darmstadt, 64283 Darmstadt, Deutschland, Darmstadt, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732551

Einleitung und Ziel: In der Neonatalogie bedarf es oft ein hohes Maß an Diagnostik und Therapie innerhalb kürzester Zeit – darunter Röntgenuntersuchungen. Es soll evaluiert werden, inwiefern ein Zusammenhang zwischen der Unreife und Schwere der Erkrankungen der Früh- und Neugeborenen und der kumulativen Strahlendosis sowie Anzahl an Röntgenaufnahmen besteht. Die genaue Höhe der Strahlendosis der Patient*innen der NICU des Universitätsklinikums Frankfurt ist nicht genau bekannt und soll in dieser Studie gefunden werden.

Methode: 1307 Patient*innen wurden im Zeitraum 2013–2018 mit dem Röntgengerät Mobilett XP der Firma Siemens geröntgt. Es wurde ein Röntgenfilter mit 4,4 mmAl und ein Zusatzfilter von 0,1 mmCu verwendet. Die Strahlenbelastung nach Röntgenexposition wurde durch das Dosisflächenprodukt (DFP), die Effektive Dosis (ED) und das geschätzte Risiko ausgedrückt. Wir verwendeten eine 2014 von Elbakri et al. entwickelte Methode, die ED aus dem DFP mittels Konversionskoeffizienten zu berechnen.

Ergebnis: Von den insgesamt 3843 stationär in der Neonatalogie behandelten Patient*innen (2013–2018) erhielten 1307 mindestens eine Röntgenaufnahme, dies entspricht 34% aller Patienten. Die mittlere Anzahl an Röntgenaufnahmen pro Patient betrug 3,19 Aufnahmen und korrelierte gegenseitig mit Geburtsgewicht und Gestationsalter (am häufigsten wurden sehr kleine Frühgeborene untersucht). Es wurden 47,6% Thoraxaufnahmen, 3,2% Abdomenaufnahmen, 47,5% Thoraxabdomenaufnahmen gefertigt. Das kumulative DFP betrug im Mittel 5,9 mGy*cm² und die kumulative ED betrug im Mittel 23,7 µSv pro Aufenthalt. Das kumulative DFP pro Aufenthalt eines Früh- oder kranken Neugeborenen zeigte seinen Höhepunkt bei Patient*innen mit einem Geburtsgewicht von < 500 g mit 14,3 mGy*cm² pro Patient*in. Das maximale kumulative DFP mit 45 mGy*cm² fand sich bei einem Frühgeborenem der Schwangerschaftswoche 24 + 3 mit einem Geburtsgewicht von 490 g.

Schlussfolgerung: Der Zusammenhang zwischen Unreife und Strahlenbelastung konnte bestätigt werden. Das Risiko der Strahlenexposition ist als minimal einzustufen und steht in keinem Verhältnis zum Nutzen der Diagnostik bei den Früh- und Reifgeborenen. Es lässt sich vor allem durch moderne Technik (kurze Belichtungszeit/hohe Aufnahmespannungen) und durch die relativ niedrige Anzahl an Röntgenbildern erklären.

Dweiss.1@gmx.de

P8 Massive cerebrale Herde beim 1. Schub einer Multiplen Sklerose bei einer Jugendlichen mit ungewöhnlicher Erstsymptomatik

Autoren Christian Kunze¹, Christina Zerche²

Institute 1 Abt. Kinderradiologie, Universitätsklinik und Poliklinik f. Radiologie, Universitätsklinikum Halle (Saale) der M.-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale, DE; 2 Department für operative und konservative Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle/Saale, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732552

Einleitung und Ziel: Fallpräsentation eines 1. Schubes einer Multiplen Sklerose bei einer 16-jährigen Patientin unter Beachtung der Mc-Donald-Kriterien als bildgebendes Hauptdiagnostikum

Methode: Präsentation der massiv pathologischen cerebralen und spinalen bildgebenden Diagnostik im Rahmen eines 1. Schubes einer multiplen Sklerose mit ausgeprägten kognitiven Defiziten bei Störung des Arbeits- und Langzeitgedächtnisses, stark gedrückter Stimmung, milden Sensibilitätsstörungen und unspezifischen Allgemeinsymptomen wie Schwindel, Unwohlsein und Abgeschlagenheit. Anwendung der Mc-Donald-Kriterien als entscheidendes Diagnostik-Kriterium und Abgrenzung zu anderen Differentialdiagnosen. In

der Liquordiagnostik konnten oligoklonale Banden nachgewiesen werden, die Erregerdiagnostik war negativ.

Ergebnis: Blickdiagnose einer MS

Schlussfolgerung: Bei ausgeprägten kognitiven Einschränkungen und sonst eher unspezifischen Symptomen, die auf eine zerebrale Problematik hinweisen, ist ein MRT als bildgebendes Verfahren der Wahl zeitnah durchzuführen und neben erregerbedingtem Enzephalitiden auch an eine Erstmanifestation einer multiplen Sklerose zu denken. Hier helfen die Mc-Donald-Kriterien in der Differentialdiagnose entscheidend.

christian.kunze@uk-halle.de

P9 Duplikationszyste des Ileum als Ursache für rezidivierende Invaginationen bei einem jungen Säugling

Autoren Matthias Schaal¹, Alexandre Serra², Meinrad Beer¹

Institute 1 Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, DE; 2 Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Sektion Kinderchirurgie, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732553

Einleitung und Ziel: Die (ileokolische) Invagination ist eine häufige Ursache eines akuten Abdomens/einer Passagestörung des Darmes im Säuglings- und Kleinkindesalter. Eine mögliche seltene Ursache von Invaginationen stellt die enterische Duplikationszyste dar. Enterische Duplikationszysten sind epithelialisierte Hohlräume, diese sind zumeist im Ileum lokalisiert. Die häufigste Manifestation sind intestinale Obstruktionen.

Methode: Präsentiert wird der Fall eines weiblichen Säuglings mit Duplikationszyste des Ileum als Ursache für rezidivierende Invaginationen.

Ergebnis: Vorstellung des Kindes im Alter von knapp 4 Monaten in der pädiatrischen Notfallambulanz aufgrund von Erbrechen und Trinkverweigerung seit dem Vortag, zudem Schreiatracken. Sonografisch Darstellung einer Invaginationstypischen Kokarde im rechten Unterbauch, daraufhin erfolgte eine erfolgreiche sonografisch gestützte hydrostatische Desinvagination mit anschließend klinisch rascher Besserung der Symptomatik. Am Folgetag jedoch erneute Schreiatracken, sonografisch erneute Darstellung einer Invagination im rechten Unterbauch. Der sonografische Desinvinations-Versuch war nun jedoch frustant, anschließend erfolgreiche Desinvagination unter Durchleuchtung. Wiederum am Folgetag in der sonografischen Kontrolle dann Darstellung einer zystisch imponierenden Struktur von ca. 18 mm im rechten Mittelbauch mit nachgeschalteter Ileo-ilealer Invagination, hierunter wurde der Verdacht auf eine Duplikationszyste des Ileum gestellt. Bei zu diesem Zeitpunkt gutem Allgemeinzustand des Kindes mit gutem Trinkverhalten wurde zunächst zugewartet. In der sonografischen Kontrolle nach zwei Tagen bei erneutem Erbrechen des Kindes zeigte sich jedoch sonografisch eine zunehmende Verlagerung der zystischen Struktur und der nachgeschalteten Ileo-ilealen Invagination in den rechten Unterbauch mit sonografischen Zeichen eines vorgeschalteten mechanischen Ileus bei dilatierten Dünndarmschlingen. Daraufhin erfolgte die Laparotomie durch die kinderchirurgischen Kollegen, hierbei bestätigte sich der sonografisch geäußerte Verdacht einer Duplikationszyste des Ileum ca. 20 cm vor Bauhin, es erfolgte eine Ileumteilresektion mit offener Darmdekompression sowie End-zu-End Anastomose. Im Anschluss komplikationsloser Verlauf mit problemlosem Kostaaufbau und reizlosen Wundverhältnissen, Entlassung nach Hause am 4. postoperativen Tag. Die Ultraschallbilder können gerne nachgereicht werden.

Schlussfolgerung: Bei rezidivierenden Invaginationen sollte die seltene Ursache einer Duplikationszyste berücksichtigt werden, die Diagnose kann sonografisch gestellt werden.

matthias.schaal@uniklinik-ulm.de

P10 Evaluation einer neuen Diffusionsgewichteten (DWI) Sequenz mit erweitertem (advanced) Post-processing sowie einer iterativen Rauschunterdrückung für die Abdomenbildgebung im Kindes- und Jugendalter

Autoren Paul-Christian Krüger¹, Katja Glutig¹, Matthias Waginger¹, Hans-Joachim Mentzel¹

Institut 1 Sektion Kinderradiologie, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Jena, Jena, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732554

Einleitung und Ziel: Die diffusionsgewichtete Bildgebung ist ein zentraler Bestandteil der abdominalen Diagnostik im Kindes- und Jugendalter. Sie ermöglicht funktionelle Informationen hinsichtlich Zelldichte und Wasserbewegung und ist heute eine entscheidende Sequenz im Rahmen der Diagnostik und Monitoring verschiedener onkologischer Erkrankungen sowie bei der Evaluation entzündlicher Prozesse. Bewegungsartefakte sowie vermehrtes Rauschen sind wichtige Limitationen. Eine neue SMS-DWI-Sequenz mit iterativer Rauschunterdrückung sowie erweitertem post-processing mit 3D-Bewegungskorrektur soll diese Limitationen überwinden.

Methode: Bei 20 Patienten wurden im Rahmen der Abdomen-MRT-Diagnostik neben der Standard-DWI-Sequenz 4 weitere SMS-DWI Sequenzen über das Abdomen mit und ohne Advanced Processing (AP) sowie mit und ohne iterative Rauschunterdrückung (Denoising – DN) angefertigt. Die Untersuchungszeit pro Sequenz betrug jeweils 1:43 min. Im Anschluss erfolgte eine quantitative Auswertung mittels ROIs in repräsentativen Regionen sowie eine qualitative Auswertung durch 2 Reader unter Verwendung einer LIKERT-Skala.

Ergebnis: Die SMS-DWI mit iterativer Rauschunterdrückung zeigte eine signifikante Verbesserung der Bildqualität sowohl in den quantitativen Auswertungen als auch qualitativ. Die Bewegungskorrektur im Rahmen des Advanced Processing zeigte nur geringe Einflüsse auf die Bildqualität. Insgesamt konnte allerdings eine signifikante Reduktion der Untersuchungszeit erreicht werden.

Schlussfolgerung: Die SMS-DWI Sequenz mit AP und DN ermöglicht eine signifikante Reduktion der Untersuchungszeit bei reduziertem Bildrauschen und ermöglicht eine gute Detektion auch kleiner Diffusionsrestriktionen.

paul-christian.krueger@med.uni-jena.de

P11 Ungewöhnliche Ursachen einer Cholestase im Kindesalter

Autoren Christina Hauenstein¹, Marc-André Weber¹

Institut 1 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Kinder- und Neuroradiologie, UMR, Rostock, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732555

Einleitung und Ziel: Eine Cholestase im Kindesalter findet sich bei Säuglingen aufgrund von Gallenwegsfehlbildungen wie Gallengangsatresien, -erweiterungen oder -zysten oder aufgrund syndromaler Erkrankungen sowie bei Transporterdefekten. Andere Ursachen können endokrinologische und metabolische Störungen oder aber Infektionen sein, die zu akuten, chronischen oder intermittierenden Cholestasen führen. Im Folgenden sollen 2 Fälle ungewöhnlicher Ursachen einer intermittierenden sowie einer akuten Cholestase vorgestellt werden.

Methode: Pat. 1: Ein 9-jähriger Junge stellt sich wegen rezidivierender Oberbauchschmerzen sowie rezidivierend erhöhter Transaminasen und erhöhter Gamma-GT vor. Ambulant erfolgten mehrere unauffällige Oberbauchsonographien. Bei einer Akutsonographie zeigte sich eine Hepatomegalie sowie eine mäßige intrahepatische Cholestase und eine zweite zystische Struktur in Höhe des Gallenblasen-Infundibulums. Pat. 2: Ein 11-jähriges Mädchen wurde aufgrund einer akuten Cholestase, Oberbauch-Schmerzen und Übelkeit vorgestellt und wies in der Sonographie eine massive extrahepatische sowie intrahepatische Cholestase bei papillennahem Abflusshindernis ohne eindeutigen Konkrementnachweis auf. Außerdem kam eine Raumforderung am linken oberen Nierenpol zur Darstellung. Bei beiden Patienten erfolgte im Verlauf ein MRT des Abdomens inclusive einer MRCP sowie bei Pat. 1 eine Untersuchung mit gallegängigem i. v.-Kontrastmittel mit Spätaufnahmen.

Ergebnis: Bei unserem ersten Patienten konnten wir mit Hilfe der MRT mit Primovist i. v. eine Gallenblasenduplikatur vom H-Typ beweisen, die nach Reiz-

mahlzeit durch einen Ventilmechanismus eine Größenzunahme der Duplikationszyste verursachte, die wiederum zu einer Kompression der Hepaticusgabel mit resultierender intrahepatischer Cholestase führte. Bei unserer 2. Patientin war die Cholestase durch eine LK-Metastase peripankreatisch in Höhe der Papille bei Nierentumor li. verursacht und konnte durch die DWI-Bildgebung bewiesen werden.

Schlussfolgerung: Patienten mit unklarer Cholestase sollten in der Akutphase sonographiert und nach initialer Ultraschalldiagnostik bei nicht eindeutig zu klärender Ursache möglichst mit MRT weiter abgeklärt werden. Eine gute Planung der Untersuchung und auch der Einsatz eines in der Pädiatrie nicht zugelassenen Kontrastmittels kann das Ergebnis und die zielführende weitere Therapie entscheidend beeinflussen.

christina.hauenstein@med.uni-rostock.de

P12 Intraoperative Magnetresonanztomographie bei operativer Reposition einer angeborenen Hüftluxation

Autoren Christoph Meißner¹, Stephanie Spieth¹, Falk Thielemann², Benjamin Engel³, Ralf-Thorsten Hoffmann³, Gabriele Hahn¹

Institute 1 Uniklinikum Dresden, Institut und Poliklinik für diagnostische und interventionelle Radiologie, Abteilung Kinderradiologie, Dresden, DE; 2 Uniklinikum Dresden, Universitätszentrum für Orthopädie, Unfall- & Plastische Chirurgie, Dresden, DE; 3 Uniklinikum Dresden, Institut und Poliklinik für diagnostische und interventionelle Radiologie, Dresden, DE
DOI 10.1055/s-0041-1732556

Einleitung und Ziel: Hüftluxationen treten bei 0,4–0,7% der Lebendgeborenen mit deutlicher Präferenz des weiblichen Geschlechts (7:1) auf, nur 2% der Hüftluxation entfallen auf angeborene teratologische Luxationen. Gelingt mit einer anschließenden konservativen Therapie keine Reposition muss eine Operation erfolgen. Die Magnetresonanztomographie ist Mittel der Wahl zur postoperativen Erfolgskontrolle. Wir führten diese direkt nach Intervention im intraoperativen MRT durch, um Abläufe zu optimieren, ggf. eine sofortige erneute operative Reposition vornehmen zu können und eine erneute Sedierung für die Bildgebung zu vermeiden. Nach unserem aktuellen Kenntnisstand sind dies die ersten intraoperativen MRTs der Hüfte bei Säuglingen.

Methode: Wir untersuchten insgesamt 6 Patienten (1 Patient 2 x, 4 Mädchen, 2 Jungen) in einem Alter von 5 Wochen bis 17 Monaten. Einer der Patienten wies eine teratologische Luxation bei Arthrogryposis multiplex congenita auf, ein Patient wurde bereits mehrfach auswärts voroperiert. Bei 4 Patienten erfolgte die offene chirurgische Reposition. 2 Patienten konnten intraoperativ unter Narkose geschlossen reponiert werden. Neben der intraoperativen Sonographie erfolgte die Erfolgskontrolle in Narkose im intraoperativen MRT (3 T Siemens Skyra, T2-MEDIC-Sequenzen in 3 Ebenen). Die Aufnahmen wurden direkt nach Akquisition von einem Kinderradiologen begutachtet und in Rücksprache mit dem operierenden Kollegen wurde das weitere Procedere (Revision/Beendigung) festgelegt.

Ergebnis: Die intraoperativ durchgeführten MRT-Untersuchungen zeigten in allen Fällen gute Repositionsergebnisse, sodass keine direkte Revision erfolgen musste. Die diagnostische Aussagekraft der intraoperativen MRT-Untersuchung war in vergleichbar guter Qualität wie die übliche postoperative Bildgebung im 24 h-Intervall. Bei allen Patienten gestaltete sich der postoperative Verlauf komplikationslos und die Patienten konnten rasch mit angelegtem Becken-Bein-Gips in die Häuslichkeit entlassen werden.

Schlussfolgerung: Bei der operativen Reposition der kongenitalen Hüftluxation kann die unmittelbare Kontrolle im intraoperativen MRT Transportwege und Narkose-/Sedierungszeiten inclusive deren Risiken für die Patienten minimieren und durch die Möglichkeit der sofortigen operativen Korrektur die Belastung eines Zweiteingriffes für die Kinder vermindern ohne die üblichen Goldstandards (MRT innerhalb 24 h nach OP) zu umgehen.

christoph.meissner@uniklinikum-dresden.de

P13 Hypothyreose bei Neugeborenen nach intestinaler Verabreichung jodhaltiger Röntgenkontrastmittel – Fallberichte und Literaturübersicht

Autoren Alexander Michel¹, Axel Mittnik¹, Farnaz Darbandi¹, Gerald Pärtan²

Institute 1 Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Klinik Donaustadt, Wien, AT; 2 Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie, Klinik Donaustadt, Wien, AT

DOI 10.1055/s-0041-1732557

Einleitung und Ziel: Exposition der unreifen Schilddrüse (SD) in der Prä- und Neonatalperiode mit größeren Mengen an Jod, wie sie u. a. von jodhaltigen Röntgenkontrastmitteln (Jod-KM) freigesetzt werden, kann zu Unterdrückung der SD-Funktion mit Hypothyreose und schwerer Beeinträchtigungen der kognitiven Entwicklung führen. Während dabei die Auswirkungen intravasaler Gabe von Jod-KM allgemein bekannt sind, findet deutlich weniger Beachtung, dass auch die ante- oder retrograde Einbringung von Jod-KM in den Intestinaltrakt das Potential zu Jod-Freisetzung mit konsekutiver Hypothyreose in sich trägt. Zwei Fälle aus unserer neonatologischen Intensivstation werden vorgestellt und ein Überblick über den Stand der Literatur gegeben.

Methode: Fall 1: Knabe, geboren 10.7.2019 in SSW 26 + 3; in den Wochen nach der Geburt NEC konservativ behandelt. Bei persistierender abdominaler Problematik mit galligen Magenresten und stark geblähtem Abdomen, bei fehlender Stuhlproduktion Entschluss zur Irrigoskopie am 14.8. Dabei konnte mittels insgesamt 50 ml jodhaltigem isotonen Röntgenkontrastmittel der Colonrahmen nach Umspülung der Mekoniumpfropfen langsam aufgefüllt werden. Am Nachmittag der Untersuchung, bzw. in weiteren stationären Verlauf kommt es erfreulicherweise zum regelmässigen spontanen Absetzen von Stuhl. Fall 2: Knabe, geboren 29.8.2019 in der 32 + 4 SSW. Darmobstruktion. Irrigoskopie am 15.10.2019 mit etwa 100 ml nichtionischem jodhaltigen KM zeigte KM-Stopp im Colon ascendens. Laparoskopie am selben Tag ergab Ausmauerung des Ileum mit Stuhlpfropfen.

Ergebnis: Bei Fall 1 fiel im Rahmen des PKU-Screenings 13 Tage nach der Irrigoskopie ein massiv erhöhtes TSH von 189 µU/ml auf. Sonografie der Schilddrüse unauffällig. Ausgleich mittels L-Thyroxin. Bei Fall 2 zeigte sich das TSH 6 Tage nach der Irrigoskopie (am 21.10.) deutlich auf 19,4 µU/ml erhöht.

Schlussfolgerung: Auch die intestinale Verabreichung von Jod-KM kann in der Neonatalperiode zu einer Hypothyreose führen. In der Literatur findet sich dazu dzt. lediglich eine einstellige Zahl entsprechender Quellen. Die Verabreichung von Jod-KM in den Intestinaltrakt sollte – ebenso wie deren intravasale Verabreichung – in der Neonatalperiode eine routinemässige Nachkontrolle der Schilddrüsenfunktion veranlassen.

gpaertan@gmail.com

P14 Pränatale durale Sinusektasie mit Thrombose

Autoren Stephanie Spieth¹, Christoph Meissner¹, Matej Komár², Ralf-Thorsten Hoffmann¹, Gabriele Hahn¹

Institute 1 Institut und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Dresden, DE; 2 Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Dresden, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732559

Einleitung und Ziel: Die durale Sinusektasie mit Thrombose im Bereich des Confluens sinuum ist eine seltene Erkrankung des Fetus, die in der Regel mittels Ultraschall entdeckt und durch die magnetresonanztomographische (MRT) Untersuchung bestätigt wird. Die meisten Fälle zeigen einen guten Outcome, allerdings ist für die Prognoseeinschätzung und Patientenführung eine Verlaufsbildgebung notwendig. Im Folgenden möchten wir die Bedeutung der Bildgebung für die Diagnosestellung und das Management dieses Erkrankungsbildes darstellen.

Methode: Bei der Routine-Ultraschalluntersuchung einer 33jährigen 3. Gravida wurde in der 20 + 2. Schwangerschaftswoche eine intrakranielle posteriore Raumforderung des männlichen Fetus entdeckt und mittels MRT (1,5 Tesla, multiplanare T2-gewichtete Sequenzen) die Diagnose einer duralen Sinusektasie mit Thrombose gestellt. Bimodal erfolgten pränatal monatliche sowie eine postnatale Verlaufskontrolle.

Ergebnis: Sonographisch stellte sich eine posteromedian gelegene, hypoechogene Raumforderung mit hyperechogenem zentralen Fokus und Bezug zum Sinus sagittalis superior dar. In der MRT konnte eine massive Erweiterung und Thrombosierung der duralen Sinus im Bereich des Confluentium sinuum mit Einbeziehung der zu-/abführenden Sinus und raumfordernder Wirkung auf Okziput und Kleinhirnhemisphären festgestellt werden. Es gab keinen Hinweis auf Parenchymschäden, arteriovenöse Shunts oder eine Liquorzirkulationsstörung. Nach interdisziplinärer Beratung entschlossen sich die Eltern zur Fortsetzung der Schwangerschaft. Die Verlaufsbildgebung zeigte zunächst eine Zunahme, im weiteren Verlauf eine sukzessive Abnahme der duralen Ektasie und raumfordernder Wirkung. Das euterm geborene Kind war klinisch und laborchemisch unauffällig, bildgebend zeigten sich Residuen im Bereich des Confluentium sinuum, eine Hypoplasie der Kleinhirnhemisphäre und des frontotemporalen Kortex links.

Schlussfolgerung: 85% der Patienten mit pränataler duraler Sinusektasie mit Thrombose haben einen guten Outcome. Prognostisch günstig sind Regredienz von Ektasie und Thrombus, das Fehlen von Parenchymschäden oder arteriovenösen Shunts. Ungünstig sind eine ausgedehnte Thrombose, persistierende Raumforderung, Ventrikulomegalie, ischämische Hirnschäden oder kardiale Belastung. Da die Prognose durch bildgebende Faktoren und den zeitlichen Verlauf bestimmt wird, spielt die pränatale (Verlaufs-)Bildgebung mit Ultraschall und MRT eine essentielle Rolle in der Diagnosestellung, Prognoseabschätzung sowie im Patientenmanagement.
stephanie.spieth@uniklinikum-dresden.de

P15 Pädiatrisches Inflammatorisches Multisystem-syndrom (PIMS) nach COVID-19 Infektion

Autor Martin Stenzel¹

Institut 1 Radiologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken Köln GmbH, Köln, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732560

Einleitung und Ziel: Mit der CoVid-19-Pandemie zeigte sich nach durchgemachter Infektion ein sekundäres Phänomen – das pädiatrische inflammatorische Multisystemsyndrom (PIMS). Dieses ist zwingend charakterisiert durch ein persistierendes Fieber. Daneben treten Bauchschmerzen, Durchfall und Erbrechen wie auch vergrößerte Lymphknoten und unspezifische Symptomie, unter anderem Abgeschlagenheit auf. Es sollen in der Fallsammlung neben den klinischen und paraklinischen Ergebnissen auch die krankheitsbedingten Veränderungen in der Bildgebung präsentiert werden.

Methode: Bei 6 Kindern und Jugendlichen zwischen 5 und 16 Jahren wurde die Diagnose „PIMS“ gestellt. Die bildgebenden Ergebnisse (MRT, US, Röntgen) wurden mit den klinischen und paraklinischen Parametern korreliert.

Ergebnis: In den bildgebenden Untersuchungen fanden sich sowohl Belüftungsstörungen der Lungen, Pleuraergussbildungen in Sonographie und Röntgendiagnostik. In der Abdomensonographie zeigten sich sowohl Leber- wie auch Milzvergrößerung, daneben auch eine mesenteriale Lymphadenopathie. Die durchgeführte MRT des Kopfes blieb ohne pathologisches Korrelat.

Schlussfolgerung: Das pädiatrische inflammatorische Multisystemsyndrom (PIMS) zeigt sich auch in der Bildgebung als multisystemische Erkrankung. Spezifische Veränderungen finden sich in der Bildgebung nicht. Die Altersverteilung im eigenen Krankengut deckt sich mit den bisher publizierten Daten. Es ist zu postulieren, dass in prospektiven Studien die Ganzkörper-MRT einen zusätzlichen Informationsgewinn bieten könnte.
m.stenzel@mail.xy-space.de

P16 Kontrastmittelgestützter Ultraschall (CEUS) bei Kindern und Jugendlichen – Erfahrungen eines großen kindermedizinischen Zentrums

Autor Martin Stenzel¹

Institut 1 Radiologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken Köln GmbH, Köln, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732561

Einleitung und Ziel: Sonovue(TM) der Fa. Bracco Imaging ist seit dem Jahr 2017 zur Detektion des vesikoureterorenalen Reflux (VUR) und zur Charakterisierung von fokalen Leberläsionen (FLL) auch bei Säuglingen, Kindern und Ju-

gendlichen zugelassen. Zunehmend mehr kindermedizinische Zentren setzen die Miktionsurosonographie (MUS) zur Abklärung eines Reflux ein. Der intravenöse Einsatz des Kontrastmittels bei Kindern und Jugendlichen ist noch sehr begrenzt – was unverständlich ist, da z. B. die MRT oft einen deutlich höheren Aufwand wie auch ein höheres Risiko (z. B. durch Sedierung und Anästhesie) darstellt. Es sollen die Einsatzgebiete von Ultraschallkontrastmitteln bei Kindern und Jugendlichen aufgezeigt werden.

Methode: Im Zeitraum 2016 bis 2021 wurden an zwei unterschiedlichen Geräten (Siemens Accuson S2000, Philips EPIQ 7) kontrastmittelgestützte Untersuchungen bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen (0–16 Jahre) durchgeführt. Ausgewertet wurden 300 Miktionsurosonographien und 60 Untersuchungen mit i.v.-Applikation von Sonovue(TM) eines einzelnen Untersuchers (DEGUM Stufe II).

Ergebnis: Es wird über den intravenösen und intrakavitären Einsatz von Ultraschallkontrastmitteln berichtet. Die MUS wurde in 100% zur Detektion des vesikoureterorenalen Reflux eingesetzt. Intravenös wurde das Kontrastmittel zur Detektion von Leberläsionen, Gefäßmalformationen und zur Beurteilung von Verletzungen von Leber, Milz, Pankreas und Nieren (off label) eingesetzt. 100% der Untersuchungen waren diagnostisch, in 0% der Untersuchungen kam es zu Nebenwirkungen.

Schlussfolgerung: Moderne Kinderradiologie bedeutet Einsatz moderner Untersuchungsverfahren. Ultraschallkontrastmittel erweitern das diagnostische Repertoire des Verfahrens „Sonographie“ erheblich. Dabei darf nicht bei der Miktionsurosonographie stehen geblieben werden. In – naher! – Zukunft sollten die Kinderradiologien des D-A-CH-Raumes konsequent Kontrastmittel als spezialisierte sonographische Technik in den Alltagsbetrieb mit aufnehmen. Damit behauptet sich die Kinderradiologie neben dem großen „Bruder“ Allgemeineradiologie, der – bis auf wenige Ausnahmen – die Methode frühzeitig an Internisten und Chirurgen abgegeben hat.
m.stenzel@mail.xy-space.de

P17 Der akute Hodenschmerz – Wert der B-Bild- und farbkodierten Sonographie

Autor Martin Stenzel¹

Institut 1 Radiologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken Köln GmbH, Köln, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732562

Einleitung und Ziel: In einer großen kinderchirurgischen Klinik wird mindestens einmal pro Tag ein Kind mit akuten Hodenschmerzen vorgestellt. Nach hauseigenen Diagnose- und Behandlungsschemen gehört die Sonographie des Skrotum neben der Labordiagnostik zum Standardprotokoll. Ziel der Studie ist es, den Nutzen der Sonographie beim akuten Skrotalschmerz zu bewerten.

Methode: An einem großen kindermedizinischen Zentrum wurden in einem Untersuchungszeitraum von 5 Jahren (2016 bis 2021) retrospektiv 1500 Sonographien des Skrotums bei 0- bis 16-jährigen ausgewertet. Die Untersuchungen erfolgten an 4 Geräten (Siemens Accuson S2000, GE Logiq 9, Philips Affinity, Philips Epiq 7). Sämtliche Untersuchungen inkludierten B-Bild- und farbkodierte Technik.

Ergebnis: Sämtliche sonographische Untersuchungen waren diagnostisch verwertbar. Bei Säuglingen waren aufgrund von Aktivität und geringem Hodenvolumen die Sonographien oft nicht als Spektraldopplersonographie möglich. Bei < 3% der Fälle lag eine Hodentorsion vor. Deutlich häufiger wurde die Diagnose „Epididymitis“ (> 10%) und Hydatide (> 5%) gestellt. In einem Fall wurde eine Fournier-Gangrän diagnostiziert.

Schlussfolgerung: Die Durchführung einer Sonographie beim akuten Skrotalschmerz stellt einen medizinisch üblichen Standard dar. Epididymitis – auch mit begleitender Orchitis – zeigt sich bereits klinisch durch Rötung und Schwellung des Skrotum. Eine Hydatide und deren Torsion lässt sich mit guter Sicherheit sonographisch nachweisen. Die Hodentorsion ist im frühen Stadium (< 6 Stunden) sonographisch zu diagnostizieren, im späten Stadium bereits klinisch auffällig, so dass in diesen Fällen die Sonographie die Diagnose nur bestätigen kann.
m.stenzel@mail.xy-space.de

P18 Seltene Differentialdiagnose der skrotalen Raumforderung

Autor Martin Stenzel¹

Institut 1 Radiologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken Köln GmbH, Köln, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732563

Einleitung und Ziel: Ein 17 Monate altes Kleinkind wird von den Eltern wegen einer unilateralen Skrotalvergrößerung vorgestellt.

Methode: Es werden mehrere Sonographien des Skrotum durchgeführt. In der initialen Untersuchung fällt ein solides Substrat im rechten Skrotalfach auf. Der Verdacht auf einen Tumor wird gestellt. In einer kurzzeitig später durchgeführten Kontrolle kann nach Durchführung von B-Bild-, FKDS und kontrastmittelgestützter Untersuchung eine Änderung der Diagnose erfolgen.

Ergebnis: Aufgrund der Sonomorphologie über das Skrotum hinaus nach kranial, lässt sich eine längliche Struktur nachweisen, die über den linken Leistenkanal bis in den Bauchraum reicht. Die seltene Diagnose einer splenogonadalen Fusion kann allein anhand der Sonographie gestellt werden. Auf weitere Bildgebung kann verzichtet werden.

Schlussfolgerung: Testikuläre und paratestikuläre Tumore sind im Kindesalter sehr selten zu diagnostizieren. Noch seltener ist das Auftreten einer splenogonadalen Fusion. Kenntnis der Entität und die sorgfältige Untersuchung auch des Leistenkanals lässt die sonographische Diagnose als ausreichend zu. Der zusätzliche Einsatz von Kontrastmitteln erhöht die diagnostische Sicherheit. Aufwändigere MRT-Untersuchungen lassen sich so gut vermeiden. m.stenzel@mail.xy-space.de

P19 Erweiterte Liquorräume und chronische subdurale Hämatome im Rahmen eines alimentär verursachten Vitamin B12-Mangels

Autoren Hilda Bartos¹, Jolanta Heinzinger², Franz Möller², Hanna Müller², Peter Seipelt²

Institute 1 Uniklinikum Gießen und Marburg, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Marburg, DE; 2 Uniklinikum Gießen und Marburg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732564

Einleitung und Ziel: Ein Vitamin B12-Mangel beim Neonaten und Säugling geht mit neurologischen Ausfällen einher, die nicht immer reversibel sind. Die Vitamin B12-Unterversorgung des Kindes beginnt nicht selten pränatal durch einen Vitamin B12-Mangel der Schwangeren und wird aufrechterhalten, wenn das Kind überwiegend gestillt wird. Noch viel zu wenig wird der alimentäre Vitamin B12-Mangel bei Neonaten und Säuglingen mit Krampfanfällen und Entwicklungsverzögerungen als Differentialdiagnose berücksichtigt, obwohl die Therapie sich dann sehr einfach gestaltet. Die Bildgebung kann bei der Diagnosenstellung sehr hilfreich sein.

Methode: Wir möchten den Fall eines 5 Monate alten Mädchens präsentieren, das beim kinderärztlichen Bereitschaftsdienst vorgestellt wurde, da es im Rahmen eines Infekts der oberen Luftwege röchelte und Atemaussetzer hatte. In der Nacht war zudem erstmalig ein Zucken des Kopfes nach links aufgefallen. Daraufhin erfolgte die stationäre Aufnahme in der Kinderklinik.

Ergebnis: Bei der in der Kinderklinik durchgeführten Diagnostik wurde ein extremer neurologischer Entwicklungsrückstand bestätigt. Sonographisch zeigten sich erweiterte äußere Liquorräume, im EEG Hinweise auf eine kortikale Funktionsstörung, weshalb ein MRT durchgeführt wurde. Dies zeigte zusätzlich ein chronisches subdurales Hämatom. In der Anamnese berichtete die Mutter über einen kürzlich bei ihr festgestellten Vitamin-B12-Mangel (positiver Befund für Antikörper gegen Intrinsic-Factor). Daraufhin wurde eine entsprechende Diagnostik beim Kind veranlasst, die nicht messbar niedrige Werte für Vitamin B12 im Blut zeigte. Damit war der alimentäre Vitamin-B12-Mangel beim Kind bestätigt und es wurde eine entsprechende Substitution begonnen mit rascher Besserung der Symptomatik. Allerdings mussten Krampfanfälle medikamentös behandelt werden. 12 Monate nach Therapiebeginn hat sich das Kind weiterentwickelt, aber es ist immer noch deutlich entwicklungsretardiert.

Schlussfolgerung: Bei erweiterten Liquorräumen und einem chronischen Subduralhämatom sollte bei einem entwicklungsverzögerten Kind ein Vitamin B12-Mangel in Erwägung gezogen werden. bartos@med.uni-marburg.de

P20 Die Ingestion einer Knopfbatterien – ein pädiatrischer Notfall

Autor Sylvia Falcke¹

Institut 1 Radiologie, UKSH Kiel, Kiel, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732565

Einleitung und Ziel: Wir präsentieren zwei mit Bildgebung dokumentierte Verläufe, bei denen eine Knopfbatterie im Ösophagus steckenblieb.

Methode: Der erste hier vorgestellte Fall handelt von einem 14 Monate alten Jungen. In der nach Ankunft durchgeführten Durchleuchtung ließ sich eine Knopfbatterie im oberen Ösophagus detektieren, welche durch eine Ösophago-gastroduodenoskopie (ÖGD) geborgen wurde. In einer Magnetresonanztomografie (MRT) ließen sich Nekrosestraßen paraösophageal vom proximalen Ösophagusdrittel bis auf Höhe des Aortenbogens ziehend nachweisen. Weitere Verlaufskontrollen zeigten rückläufige Befunde ohne Hinweis auf Komplikationen. Nach einem 10-tägigen stationären Aufenthalt konnte der Patient im guten Allgemeinzustand in das häusliche Umfeld entlassen werden. Der zweite Fall zeigt einen 18 Monate alten Jungen, bei dem eine Knopfbatterie vermutlich zwei Tage im Ösophagus verblieb. Die Ingestion einer Knopfbatterie wurde initial in einem externen Krankenhaus nicht vermutet und es wurde ein vermeintlicher Atemwegsinfekt therapiert. Erst nach Anfertigung eines Röntgenthorax wurde dies diagnostiziert und daraufhin durch eine ÖGD geborgen, in welcher bereits eine längerstreckige Verätzung detektiert wurde. Hiernach wurde der Patient in unser hiesiges Krankenhaus verlegt. Eine angefertigte MRT demonstrierte eine Ösophagusarrosion auf bekannter Höhe mit Ausbildung einer luftgefüllten Höhle ohne Arrosion der mediastinalen Gefäße. Die darauffolgenden Verlaufskontrollen zeigten rückläufige Befunde. Nach einem einmonatigen Aufenthalt bei uns konnte der Patient im guten Allgemeinzustand in das externe Krankenhaus zur weiteren Entwöhnung der Angaloesierung und zum Kostaufbau verlegt werden.

Ergebnis: Die klinisch relevanten Ingestionen von Knopfbatterien nehmen zu (Litovitz T et al. Pediatrics 2010 Jun; 125(6): 1168–1177). Insbesondere geladene Batterien können in kürzester Zeit bis zu einer Ösophagusperforation mit Arrosion der angrenzenden mediastinalen Strukturen, wie der Aorta führen (Kost KM et al. J Otolaryngol 1987 Aug; 16(4): 252–3309361). Darüber hinaus können auch Langzeitfolgen auftreten, wie ösophageale Strikturen. Aus diesen Gründen sollte eine Ingestion schnellstmöglich abgeklärt und therapiert werden.

Schlussfolgerung: Das Verschlucken einer Knopfbatterie stellt in der Pädiatrie einen Notfall dar.

sylviaelisabeth.falcke@uksh.de

P21 Ultraschallgesteuerte intraartikuläre Steroidgabe (IAS) bei juveniler idiopathischer Arthritis (JIA) – das praktische Vorgehen im kinderradiologischen Alltag

Autor Clemens Wurz¹

Institut 1 Klinikum Stuttgart – Olgahospital – Abteilung für Kinder-radiologie, Stuttgart, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732566

Einleitung und Ziel: Die IAS etabliert sich zunehmend als Therapieform bei JIA. Sonografie-gestützt ist eine sichere und effektive Anwendung möglich. Der Vortrag bietet einen Einblick in das interdisziplinäre Vorgehen und die praktische Anwendung.

Methode: Seit mehreren Jahren werden in unserer Klinik ultraschallgesteuerte Gelenkinjektionen durchgeführt, in den vergangenen 12 Monaten 118 Stück bei insgesamt 39 Patienten. Hierzu besteht eine interdisziplinäre Kooperation zwischen Kinderradiologie und Kinderreumatologie. Hierdurch wird eine Modalitäten-übergreifende Expertise in der Bildgebung mit praktischer Erfahrung in der rheumatologischen Therapie kombiniert. Die Selektion der Patienten, die präinterventionelle Befundevaluation, die Durchführung der Therapie

und die Therapiekontrolle erfolgen in enger Zusammenarbeit. Das Vorgehen bei der Injektion verschiedener Gelenke und Sehnenfächer wurde gemeinschaftlich erarbeitet.

Ergebnis: Auf Grundlage unserer Erfahrungswerte präsentieren wir eine praktische Anleitung zur ultraschallgesteuerten IAS bei JIA.

Schlussfolgerung: Die ultraschallgesteuerte IAS als Therapieform bei JIA kann sehr gut als interdisziplinärer Aufgabenbereich der pädiatrischen Radiologie etabliert werden. Die fachübergreifende Zusammenarbeit bietet einen Mehrwert für alle Beteiligten. Für die Kinderradiologie liegt der Profit in einem besseren Verständnis für Pathologie und Therapie.
c.wurz@klinikum-stuttgart.de

P23 Raumforderungen des III. Hirnnerven beim Säugling

Autoren Veronika Huf¹, Irene Teichert-von Lüttichau², Christine Makowski³, Marc-Matthias Steinborn¹

Institute 1 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Kinderradiologie, München Klinik Schwabing, München, DE; 2 KinderCampus Schwabing, Onkologie, München Klinik Schwabing, München, DE; 3 KinderCampus Schwabing, Neuropädiatrie, München Klinik Schwabing, München, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732567

Einleitung und Ziel: Tumore der Hirnnerven im Säuglingsalter sind sehr selten. Hier stellen wir drei Säuglinge mit einer Parese des Nervus oculomotorius aufgrund einer Raumforderung im Bereich des III. Hirnnerven vor.

Methode: Klinik, Schädel MRTs sowie der Verlauf von Tumoren des N. oculomotorius im Säuglingsalter wurden miteinander verglichen.

Ergebnis: Drei Säuglinge (2 männlich) im Alter von 2 Wochen bis 4 Monaten stellten sich mit den Symptomen einer Okulomotoriusparese (rechtsseitig; n = 2) vor. Eine MRT des Schädels zeigte in allen drei Fällen eine kontrastmittelaufnehmende Raumforderung des III. Hirnnerven. Bei Patient 1 zeigt sich seit insgesamt 7 Monaten eine größenstabile Läsion, differentialdiagnostisch kommt ein Schwannom in Betracht. Bei den Patienten 2 und 3 waren die Raumforderungen in der kurzfristigen MRT-Verlaufskontrolle größenprogressiv. Die histologische Sicherung ergab bei beiden Kindern einen atypischen, teratoiden, rhabdoiden Tumor (AT/RT) des N. oculomotorius.

Schlussfolgerung: Tumore des dritten Hirnnerven beim Säugling sind sehr selten und aufgrund der Lage einer histologischen Sicherung schwer zugänglich. Zur Einschätzung der Dignität sind kurzfristige bildgebende Verlaufskontrollen notwendig. Eine seltene, aber wichtige Differentialdiagnose ist dabei der AT/RT.

veronika.huf@muenchen-klinik.de

P24 Neugeborenes mit myocardialen Verkalkungen und Chylothorax bei Pulmonalatresie – Durchführung einer transnodalen MR Lymphangiographie – Ausschluss eines pulmonal lymphatic perfusion Syndromes durch transnodale MR Lymphangiographie

Autoren Jürgen Gronau¹, Rudi Foth², Matthias Müller², Joachim Lotz¹

Institute 1 Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen, DE; 2 Kinderherzzentrum Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen, DE

DOI 10.1055/s-0041-1732568

Einleitung und Ziel: Neugeborenes mit Pulmonalatresie und Anlage eines aortopulmonalen Shunts am 7. Tag nach Geburt. Postoperativ ausgeprägte Chylothoraces beidseits. Durchführung einer MR-Lymphangiographie zur Beurteilung, ob postoperativ ein Abbruch des Ductus thoracicus mit konsekutivem pulmonal lymphatic perfusion Syndrome vorliegt.

Methode: Zur dynamischen Darstellung des abdominalen und thorakalen Lymphflusses Punktion inguinaler Lymphknoten und Applikation von wasserlöslichem Gadoliniumkontrastmittel. Zeitlich aufgelöste Darstellung des Lymphflusses mittels TWIST Sequenzen: Freie Durchgängigkeit des Ductus thoracicus, kein retrograder Fluss der Lymphflüssigkeit in die Lunge, keine Leckage in den Pleuraspalt. Kontrastierung der Pleuraspalten erst 2 Stunden nach Übertritt des Kontrastmittels aus dem Ductus thoracicus über den Venenwinkel in die venöse Strombahn. Im Röntgenbild bereits vor der Lymphangiographie auffällig zunehmende Kalkstrukturen in Projektion auf das Herz. In der thorakalen CT Verkalkung der Papillarmuskeln und zirkuläre Verkalkung des gesamten Epikards bzw. der subepikardialen Myocardstrukturen. Echokardiographisch restriktive Veränderungen und eingeschränkte Kontraktilität. Parallel zur empirischen Gabe von Cortison i. v. deutliche Verbesserung der kardialen Funktion, Reduktion des erhöhten zentralvenösen Druckes und vollständiger Rückgang der Chylothoraces.

Ergebnis: Der Ductus thoracicus zeigte sich in der transnodalen MR Lymphangiographie frei durchgängig, ein pulmonal lymphatic perfusion Syndrome konnte ausgeschlossen werden. Als Ursache des Chylothorax ist eine Erhöhung des zentralvenösen Druckes anzunehmen, wahrscheinlich im Kontext mit restriktiven Myokardveränderungen mit begleitenden ausgeprägten Verkalkungen. Die Genese der Verkalkungen ist unklar. Mögliche Ursache ist ein ischämisches Ereignis. Hierfür passend ist die Beteiligung der Papillarmuskeln; die Veränderung des subepikardialen – und nicht der endokardialen – Myokardschichten ist hierdurch nur bedingt erklärbar. Hinweise auf eine Infektion in der Fetalperiode bestehen nicht.

Schlussfolgerung: Die MR Lymphangiographie liefert wertvolle Informationen über die Genese eines Chylothorax. Im vorliegenden Fall konnte eine Unterbrechung des Ductus thoracicus und ein pulmonal lymphatic perfusion Syndrome ausgeschlossen werden und die Erhöhung des zentralvenösen Druckes als maßgebliche Ursache des Chylothorax postuliert werden.

juergen.gronau@med.uni-goettingen.de

Namenverzeichnis

A

Abu-Tair T S84
 Adam G S83
 Ahrens T S79
 Alt S-C S82–S83
 Anders RM S78

B

Bannas P S82–S83
 Bartos H S81, S92
 Beer M S80, S89
 Beeres M S88
 Berthold LD S79
 Bihl C S85
 Birnbacher R S87
 Blanco C S82
 Boltshauser E S87
 Böttcher J S79
 Brabandt B S83
 Brandl U S79
 Brugger P S77
 Bucher AM S88

C

Chitavishvili N S86

D

Darbandi F S90
 Datta A S86
 Diez S S81
 Diogo MC S81
 Dohna M S79
 Dovjak G S77, S80
 Dressler F S79
 Düber C S84
 D'Antonoli TA S86

E

Eichinger M S85
 Emrich T S84
 Engel B S90

F

Falcke S S92
 Firbas U S83
 Foth R S93
 Frahm J S85
 Fürbörter-Behnert I S82

G

Gaser C S77
 Gellen J S87
 Glatter S S81
 Glutig K S77, S79, S81, S89
 Goeral K S80
 Gräfe D S78
 Grasser MG S78
 Gronau J S93
 Gruber G S77

H

Hahn G S82, S90
 Hansen JH S84
 Harmeling S S85
 Hauenstein C S89
 Heinzinger J S92
 Hellms S S79
 Hemmelmayr A S78
 Herrmann J S82–S83
 Hilberath J S79
 Hirsch FW S78
 Hoffmann R-T S90
 Huf V S93
 Hußmann J S85

I

Ittrich H S83

J

Jürgens J S83

K

Kalle T S85
 Kampmann C S84
 Kasprian G S77, S80–S81, S88
 Kau T S87
 Khodami JK S84
 Klebermass-Schrehof K S80
 Klee D S85
 Klömpken S S80
 Komár M S90
 Kornemann N S79
 Kottke R S87
 Kramer H-H S84
 Krämer M S77
 Krampfl-Bettelheim E S81
 Kreitner K-F S84
 Krüger P-C S81, S89
 Krüger PC S79
 Kunze C S88

L

Lacekova J S78
 Lange L S77
 Lollert A S84
 Lorenz M S77
 Lotz J S93

M

Makowski C S93
 Malich A S86
 Malik H S85
 Manhnken A S81
 Marterer R S87
 McCurnin D S82
 Meißner C S90
 Meissner C S90
 Meister R S83
 Menschner L S82

Mentzel H-J S77, S79, S81, S86,
 S89
 Michel A S90
 Mittnik A S90
 Möbius M S82
 Möller F S92
 Moritz JD S84
 Müller H S81, S92
 Müller M S93
 Mustafa S S82

N

Nagy E S87
 Nazim P S83
 Newrkla S S83

O

Oberreuther TM S77
 Otto C S87

P

Papageorgio I S86
 Pärtan G S83, S90
 Patsch J S88
 Peldschus K S83
 Pfeil A S79
 Pfeiler B S81
 Pillekamp F S85
 Prayer D S77, S80–S81
 Prüfer F S86

R

Raabe N S83
 Rafat N S87
 Raimann A S88
 Renz DM S79
 Rinne K S84
 Röhlk Y S79
 Roth C S78
 Röwer LM S85
 Rüdiger M S82

S

Sarah M S88
 Schaal M S89
 Schäfer JF S79
 Scheewe J S84
 Schlößer R S88
 Schmidbauer V S80
 Schönberg S S87
 Schönfeld J S82
 Schwartz E S77, S81
 Seidner S S82
 Seipelt P S92
 Serra A S89
 Siegert S S88
 Sorantin E S78, S80
 Sorge I S78
 Spieth S S90

Staatz G S84
 Steinborn M-M S93
 Stenzel M S84–S85, S91–S92
 Stieltjes B S86
 Stranzinger E S83
 Stuflesser J S77
 Stümpflen M S81
 Sturm E S79

T

Teichert-von Lüttichau I S93
 Thater G S87
 Thébaud B S82
 Thielemann F S90
 Todea R-A S86
 Tschauner S S80
 Tsiflikas I S79
 Tüchert SE S87

U

Uebing A S84
 Uelwer T S85
 Ulm B S77

V

Vo Chieu VD S79
 Vogele D S80
 Voges I S84
 Voit D S85
 Vollert K S86–S87

W

Wacker F S79
 Waginger M S79, S81, S89
 Wagner T S83
 Wasserthal J S86
 Weber M S77
 Weber M-A S89
 Weidner A S87
 Weinrich JM S82–S83
 Weiß D S88
 Weis M S87
 Wielpütz MO S85
 Wintges K S82
 Wittschieber D S86
 Wurm M S80
 Wurz C S92

Y

Yildirim M S80

Z

Zerche C S88