

# Therapie des Gallensteinleidens im Kindes- und Jugendalter

Benkoe Thomas, Rebhandl Winfried, Horcher Ernst

Abteilung für Kinderchirurgie  
Univ. Klinik für Chirurgie, AKH-Wien,  
Medizinische Universität Wien

**Corresponding author:**

*Dr. Thomas Benkö  
Abteilung für Kinderchirurgie  
Währingergürtel 18-20  
1090 Vienna, Austria  
Tel.: 00431 40400 6836  
Fax: 00431 40400 6838  
e-mail: [thomas.benkoe@meduniwien.ac.at](mailto:thomas.benkoe@meduniwien.ac.at)*

## **ZUSAMMENFASSUNG**

**Hintergrund:** Aufgrund der steigenden Inzidenz des Gallensteinleidens im Kindesalter sollte die Differentialdiagnose Cholezystolithiasis einen fixen Bestandteil der Abklärung abdomineller Beschwerden darstellen. Im Unterschied zu Erwachsenen führt eine Vielfalt von ätiologischen sowie endogen und exogen pathogenetischen Faktoren im Kindesalter durch ein Ungleichgewicht zwischen den Gallebestandteilen zur biliären Stase zur Steinbildung. Häufig kann jedoch keine unmittelbare Ursache gefunden werden.

**Patienten und Methode:** Zwischen 1996 und 2003 wurden 40 Patienten im Alter von 1 bis 19 Jahren cholezystektomiert (m=10, w=30). Acht Kinder waren zwischen 1 und 10 Jahren, 32 zwischen 11 und 19 Jahren alt. Hämatologische Grunderkrankungen bestanden bei 9 Patienten (Sphärozytose=7, Sichelzellanämie=2, Idiopathische Thrombozytopenie=1). Sieben Patienten waren adipös und zwei hatten in der Anamnese einen herzchirurgischen Eingriff. Bei 20 Kindern war die Ursache der Gallensteinbildung unbekannt. Es wurden 30 laparoskopische (3 Konversionen) sowie 10 offene Cholezystektomien durchgeführt.

**Ergebnisse:** Der stationärer Aufenthalt war im Median nach offener Operation 7 Tage (range: 6-28), nach laparoskopischer Operation 4 Tage (range: 3-52). Es traten 2 schwere postoperative Komplikationen auf.

**Diskussion:** Die offene Cholezystektomie wurde auch in der Kinderchirurgie zunehmend durch die laparoskopische Technik abgelöst. Die laparoskopische Cholezystektomie bietet den Vorteil eines kürzeren Spitalsaufenthaltes, geringerer postoperativer Schmerzen, eines kleineren Operationszuganges und hat sich auch bei kinderchirurgischen Patienten als eine sichere und effiziente Technik etabliert.

## **Summary:**

**Background:** Based on an increased frequency of cholelithiasis in childhood, this entity should be considered in the routine diagnostic work-up of abdominal pain.

In contrast to adults, a variety of etiologic factors as well as endogenic and exogenic pathogens lead to an imbalance of bile constituents, promoting biliary stasis and bile stone formation.

**Patients and Methods:** Between 1996 and 2003 40 children (m=10, f=30) underwent cholecystectomy at our department.

Eight children were between 1 to 10 years and 32 patients between 11 and 19 years old. In 9 patients hematological disease was identified as a predisposing factor (sphaerocytosis=7, sickle-cell anemia=2, idiopathic thrombocytopenia=1).

Seven children were obese and 2 had had previous heart surgery. In twenty patients cholelithiasis was idiopathic.

**Results:** Laparoscopic cholecystectomy was performed in 30 cases (3 conversions) and 10 patients underwent open surgery. Mean hospital stay was 7 days for open (range 6-28) and 4 days for laparoscopic group (range 3-52). One major complication was encountered in each group.

**Discussion:** In pediatric surgery, laparoscopic cholecystectomy has replaced open surgery for the treatment of gallbladder disease. Shorter hospital stay, decreased postoperative pain and smaller scars make the laparoscopic procedure a save and efficient technique even in children.

**Schlüsselwörter:** Cholelithiasis, Cholezystolithiasis, Cholezystektomie, Kinder, Laparoskopische Cholezystektomie

## **EINFÜHRUNG**

Obwohl über Cholelithiasis im Kindesalter in der Vergangenheit mit wechselnder Frequenz berichtet wurde, zeigt sich nun eine deutliche Zunahme der Publikationen in den letzten zwei Dekaden. Dieses wachsende klinische Interesse könnte einerseits mit der ausgedehnten Inanspruchnahme der Ultraschalluntersuchungen und deren Weiterentwicklung zur Diagnose von abdominellen Beschwerden einhergehen, andererseits könnte der chirurgische Enthusiasmus in Zeiten der laparoskopischen Cholezystektomie einen zusätzlichen Faktor darstellen. Wie bei vielen Neuerungen in der Chirurgie hinkte der Vormarsch der Laparoskopie in der Kinderchirurgie gegenüber dem der Chirurgie des Erwachsenenalters etwas hinterher. Das kleinere Patientengut, die erforderliche Entwicklung feinerer Instrumente und das eingeschränkte Raumangebot im kindlichen Abdomen sind ausschlaggebende Faktoren dieser zeitlich verzögerten Entwicklung.

### **Epidemiologie**

Die Cholelithiasis zeigt im Kinder- und Jugendalter eine bimodale Verteilung mit einem ersten Häufigkeitsmaximum im Säuglingsalter und dann eine stetig zunehmende Inzidenz beginnend mit der frühen Pubertät. Ihre Häufigkeit wird zwischen 0,13% und 0,23 % für das Säuglings-, Kindes- und Jugendalter angenommen (1,2). In einer Studie wird sie sogar mit 1,9% angegeben (3). Generell ist ein häufigeres Auftreten mit zunehmendem Alter zu beobachten, wobei bis zum 14. Lebensjahr ein weitgehend ausgeglichenes Geschlechterverhältnis herrscht, das schließlich in die für das Erwachsenenalter typische Prädominanz des weiblichen Geschlechts übergeht (3).

## **Ätiologie und Pathogenese**

In älteren Publikationen werden vor allem hämolytische Erkrankungen als Ursache für die Bildung von Gallensteinen angegeben. Hämolytische Erkrankungen wie die Sichelzellanämie (Inzidenz des Gallensteinleidens 10-15% unter 10 Jahren; bis 40% zwischen 10 und 18 Jahren), die Thalassaemia major (Inzidenz über 5 Jahre 4-14%) und die hereditäre Sphärozytose (Inzidenz 10-40% der Patienten) sind mit erhöhtem Auftreten des Gallensteinleidens assoziiert (4-6). Gallensteine werden im Zusammenhang mit hämolytischen Zustandsbildern, wie Pyruvatkinase Mangel, Hexose-Kinase Mangel, autoimmunhämolytischen Anämien und nach Operationen am offenen Herzen beobachtet (siehe Tabelle 1). Aktuelle Studien zeigen eine deutliche Zunahme der Häufigkeit des Gallensteinleidens in Abwesenheit einer primär oder sekundär hämolysierenden Erkrankung, wobei bei der überwiegenden Mehrheit der Kinder wie auch bei den Erwachsenen eine Ursache für die Entstehung der Gallensteine nicht gefunden werden kann (7).

Eine seltene Ursache für die Steinbildung sind Gallenblasen- oder Gallenwegsfehlbildungen (Agenesie, Duplikatur oder ektope Lage), die jedoch häufig zur Steinbildung führen. Stenosen der Gallenwege führen zu einer Stase des Gallenflusses oder Obstruktion des Gangsystems und begünstigen damit die Lithogenität.

Die Übersättigung der Galle mit präzipitierenden Substanzen wie Cholesterin, Bilirubin und Calciumionen stellt neben dem Überwiegen von Nukleationsfaktoren, die in den Gallenwegen produziert werden, die wichtigste Voraussetzung zur Entstehung von Gallensteinen dar. Werden diese beiden Voraussetzungen erfüllt, kommt es zur Ausbildung von Mikrokristallen, die unter dem Einfluß einer verzögerten Gallenblasenentleerung zu Gallensteinen heranwachsen können (8).

## ***Gallensteinarten***

Man unterscheidet vier Gallensteinarten: reine Cholesterinsteine, gemischte Cholesterinsteine, Bilirubinsteine (black pigment) und Kalzium-Bilirubinsteine (brown pigment), wobei alle vier Typen im Kindesalter vorkommen. Reine Bilirubinsteine werden bis zum 6. Lebensjahr am häufigsten gesehen, gemischte Kalzium-Bilirubinsteine treten in allen Altersgruppen und Cholesterinsteine vorwiegend bei Jugendlichen und jungen Frauen auf.

Eine Übersättigung der Galle mit Kalziumbilirubin, oder mit Kalziumsalzen aus unkonjugiertem Bilirubin- beides in Verbindung mit nicht organischen Salzen (Kalziumkarbonat und Phosphate)- führen zur Ausbildung von schwarzen Pigmentsteinen. Diese werden typischerweise bei hämolytischen Erkrankungen, aber auch im Zusammenhang mit kompletter parenteraler Ernährung gefunden. Biliäre Stase und Infektion gehen ebenso wie anatomische Anomalien der Gallenblase und des Duktus Zystikus mit braunen Pigmentsteinen einher (8,9).

### **Säuglinge**

Gallenkonkremente werden heute zunehmend *in utero* durch pränatalen Ultraschall diagnostiziert. Bei Frühgeburten vor der 32. Schwangerschaftswoche zeigt sich häufig eine reduzierte Kontraktilität der Gallenblase. Dies begünstigt das Entstehen von Gallenblasensand (biliärer Sludge) und in weiterer Folge die Ausbildung von Gallensteinen. Cholelithiasis bei Neugeborenen und Säuglingen werden in erster Linie bei Sepsis und totaler parenteraler Ernährung (TPN) beobachtet. Weitere Ursachen sind die Polycytämie, Fototherapie, Austauschtransfusionen und die Verabreichung grosser Mengen von Aminosäuren. Weitere ätiologische Faktoren bei Neugeborenen sind die cystische Fibrose oder Verlust des Ileums (Kurzdarmsyndrom) in Folge chirurgischer Eingriffe bei nekrotisierender Enterokolitis, Volvulus oder Darmatresien (siehe Tabelle 2).

Gallenblasensand tritt in typischer Weise bei parenteraler Ernährung, hämolytischen Anämien (Sichelzellanämie, Sphärozytose, Thalassämie), nach Verabreichung von Octreotiden oder nach Antibiotikatherapie (v.a. Cephalosporin, Ceftriaxon) auf. Die klinische Präsentation und der weitere Verlauf des biliären Sludge sind einer hohen Variationsbreite unterworfen. Mögliche Folgen sind die Entstehung von Steinen, Gallenkoliken, obstruktivem Ikterus, akuter Cholezystitis oder akuter biliärer Pankreatitis. In der Mehrzahl der Fälle kommt es jedoch zu einer spontanen Rückbildung innerhalb des ersten Lebensmonats (10).

Der Zusammenhang von parenteraler Ernährung mit biliärem Sludge und Cholelithiasis wurde bereits 1980 beschrieben (11). Parenterale Ernährung in Kombination mit Nahrungskarenz führt durch die gestörte enterohepatische Zirkulation von Gallensäuren und die reduzierte Kontraktilität der Gallenblase zur biliären Stase.

Frühgeborene sind besonders gefährdet, biliären Sludge und in weitere Folge Konkremente auszubilden. Boyle *et al.* (12) zeigten, dass schon nach 2 Wochen parenteraler Ernährung Gallensteine nachzuweisen sind. So wurde nach 10 Tagen bereits bei 44% der Kinder biliärer Sludge gefunden. Entsprechend des mannigfaltigen Verlaufs konnte der Gallenblasensand in der ersten Woche nach Beendigung der parenteralen Ernährung bei 70% der Kinder nicht mehr nachgewiesen werden (13).

### ***Kinder und Jugendliche***

Am häufigsten betroffen sind Mädchen in der Pubertät mit zusätzlichen Risikofaktoren wie Übergewicht, Schwangerschaft und positiver Familienanamnese. Cholezystolithiasis wird auch bei hämolytischen Erkrankungen und Resektionen/Erkrankungen des Ileums (M.Crohn) beobachtet. Veränderungen des Östrogen-Gestagen-Stoffwechsels im Rahmen der Pubertät, durch orale Kontrazeption oder während einer Schwangerschaft führen zu einer erhöhten Lithogenität (siehe Tabelle 3).

Eine Gallenblasendysfunktion (lazy gallbladder) kann sich manchmal als akalkulöse Cholezystitis manifestieren und rezidivierende Oberbauchschmerzen verursachen (14).

## **KLINIK**

### **Säuglinge**

Das klinische Erscheinungsbild der Gallensteinkrankheit im Säuglingsalter ist sehr variabel. Unter einem Jahr ist Ikterus das häufigste Symptom, des weiteren werden schlechtes Trinkverhalten, rezidivierendes Erbrechen und Unruhe beobachtet. Achole Stühle können ebenso Zeichen einer Gallensteinerkrankung sein. Die klinische Untersuchung zeigt oft ein geblähtes druckdolentes Abdomen. Rezidivierendes Erbrechen durch fettreiche Muttermilch kann unter Umständen als hypertrophe Pylorusstenose fehlinterpretiert werden.

### **Kinder und Jugendliche**

Intoleranz für fettreiche Speisen und kolikartigen Schmerzen im rechten Oberbauch, Übelkeit, Erbrechen und Fieber sind typische Zeichen einer symptomatischen Steingallenblase. Skleren- und Hautikterus sowie Pruritus, weisen auf eine Obstruktion des Duktus Choledochus hin. Die laborchemische Untersuchung zeigt eine Erhöhung des direkten Bilirubins, der alkalischen Phosphatase und der  $\gamma$ GT. Bei längerem Bestehen der Obstruktion wird ein zusätzlicher Anstieg der GOT/AST und GPT/ALT folgen. Eine biliäre Begleitpankreatitis mit entsprechender Erhöhung von Pankreasamylase und –lipase kann die Folge sein.

Akalkulöse biliäre Schmerzen äußern sich in teilweise heftigen rechtsseitigen Oberbauchschmerzen oder epigastrischen Beschwerden, die häufig unabhängig von der Nahrungsaufnahme auftreten.

Die klinische Untersuchung ergibt oft eine tastbare Resistenz und lokale Abwehrspannung im rechten Oberbauch. Als pathognomonisch für die akute Cholezystitis wird der plötzliche inspiratorische Arrest bei tiefer Palpation der Gallenblase (Murphy- Zeichen) gewertet.

Im Rahmen einer chronischen Entzündung der Gallenblase kann die Palpation des Abdomens unauffällig sein.

## **Diagnose**

Die Erkrankung bedarf einer genauen Diagnose und Indikationsstellung, zumal einerseits spontane Remissionen berichtet werden, und andererseits fatale Komplikationen, wie zum Beispiel Steinimpaktation im Duktus Zystikus mit konsekutiver Obstruktion des Duktus Choledochus (Mirizzi- Syndrom), biliäre Pankreatitis und Gallenblasenperforation mit nachfolgender Peritonitis gesehen werden.

### ***Radiologische Diagnostik***

Die Ultraschalluntersuchung des Abdomens spielt in der Diagnose der Gallenwegserkrankungen eine zentrale Rolle (Abbildung 1). Gallensteine werden ab einer Größe von zirka 1,5 mm erkannt, sobald sie 4 mm überschreiten kann ein dorsaler Schallschatten beobachtet werden. Typischerweise sind Gallensteine beweglich (Differentialdiagnose: Gallenblasenpolyp) und können solitär oder multipel in Erscheinung treten.

Gallenblasensand ist eine echogene Substanz, die an der tiefsten Stelle der Gallenblase bzw. der Gallenwege aufzufinden ist und keinen dorsalen Schallschatten aufweist (15).

Gallenblasensteine können mittels der Ultraschalluntersuchung mit einer Spezifität von über 95% und einer Sensitivität von 98% diagnostiziert werden. Im Gegensatz dazu können Konkremente im Duktus Choledochus mit einer Spezifität von 50-75% diagnostiziert werden. Eine Erhöhung der Sensitivität kann durch wiederholte Untersuchungen erzielt werden (16).

Röntgenkontrastgebend sind nur Steine mit ausreichend hohem Kalziumgehalt. Die Häufigkeit derartiger Konkremente im Kindesalter schwankt zwischen 20% und 40%. Die Durchführung einer intravenösen Cholangiographie ist auf Grund der geringen Aussagekraft, der Komplikationsrate und der hohen Strahlenbelastung nicht mehr indiziert.

Bei Verdacht einer Choledocholithiasis wird heute die Magnet Resonanz Cholangiopankreatikographie (MRCP) durchgeführt (Abbildung 2).

Im Kindesalter ist die endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikographie (ERCP) ein relativ invasives Verfahren( Narkose), das jedoch spezifische Informationen über Anatomie oder Pathologie liefern kann (Abbildung 3). Zusätzlich besteht die

Möglichkeit einer gezielten therapeutischen Intervention. Der Stellenwert der ERCP bei Kindern ist derzeit abhängig von der Größe des Kindes, der Erfahrung des Untersuchers und der technischen Ausstattung (17).

Die akalkulöse Cholezystitis kann mittels eines Cholezystokinin stimulierten hepatobiliären Scans quantifiziert werden. Diese Untersuchung erhebt die Gallenblasen Ejektions Fraktion, mit deren Hilfe die Dysmotilität der Gallenblase bestimmt werden kann (18). Eine Gallenblasen Ejektions Fraktion unter 35% verspricht eine hohe Erfolgsrate der Cholezystektomie mit Besserung der Beschwerden in über 90% der Fälle (14).

### ***Operationsindikation***

Die Cholezystektomie ist bei der symptomatischen Cholezystolithiasis das Mittel erster Wahl. Die akute Steingallenblase kann im Rahmen einer Notfall Cholezystektomie behandelt werden oder nach vorangegangener medikamentöser Stabilisierung als geplanter Eingriff erfolgen.

Wie bei Erwachsenen wird das Management bei asymptomatischer Cholezystolithiasis oder Cholelithiasis mit atypischen abdominellen Beschwerden kontroversiell diskutiert. Bei Patienten mit bestehender hämolytischer Erkrankung, Kindern nach Kardiopulmonalen Eingriffen (temporäre Hämolyse), oder subtotalen Darmresektionen (z.B.: Nekrotisierender Enterokolitis) muß die Operationsindikation besonders sorgfältig gestellt werden.

### ***Säuglinge***

Im Säuglingsalter wurde von mehreren Autoren eine spontane Remission von Gallensteinen berichtet. Eine Auflösung der Konkremente oder Passage der Steine durch das Gallenwegssystem wird angegeben (19,20).

Im Säuglingsalter sollte daher bei asymptomatischer Cholelithiasis ein primäres chirurgisches Vorgehen vermieden werden. Engmaschige sonographische Kontrollen dienen zur Verlaufskontrolle und frühzeitigen Erkennung von Komplikationen. Unter der Voraussetzung, dass weitere Erkrankungen der Gallenwege ausgeschlossen wurden, kann ein vorübergehendes zuwartendes Vorgehen auch bei verkalkten Steinen angestrebt werden.

Bei Säuglingen die unter einer längeren parenteralen Ernährung Gallenblasensand entwickeln, können mit Hilfe von Urodesoxycholsäure/ Chenodesoxycholsäure oder Cholezystokinin ein beschleunigter Gallefluß und somit ein Auflösen des Sludge bewirkt werden (13).

### ***Hämatologische Begleiterkrankungen***

Die im Zusammenhang mit hämolytischen Erkrankungen auftretenden asymptomatischen Gallensteine müssen differenziert betrachtet werden.

Bei der hereditären Sphärozytose wird die Cholezystektomie bei Steingallenblase als Begleiteingriff der Splenektomie, welche auf Grund hämatologischer Überlegungen erforderlich ist, durchgeführt. Eine prophylaktische Cholezystektomie im Rahmen einer Splenektomie in Abwesenheit von Gallensteinen wird nicht empfohlen (21).

Kinder mit Sichelzellanämie unter 15 Jahren weisen regelmäßig asymptomatische Gallensteine auf. Mit zunehmendem Alter steigt jedoch die Wahrscheinlichkeit einer klinischen Manifestation (4). Die Empfehlungen zur elektiven Cholezystektomie in dieser Entität sind sehr unterschiedlich. Argumente für ein frühes elektives Vorgehen sind die schwierige Differenzierung zwischen Gallenkoliken und den mit der Sichelzellanämie assoziierten abdominellen Beschwerden, sowie die Reduzierung von Notfalleingriffen und der damit assoziierten Komplikationen.

Bei der Thalassämia major wird die Entfernung der Gallenblase im Rahmen der Splenektomie empfohlen (22).

### ***Akalkulöse Cholezystitis***

Die Cholezystektomie bei akalkulöser Cholezystitis mit chronischen Bauchschmerzen wird von Michail (14) empfohlen. In einer Serie von 48 Kindern mit Gallenblasenmotilitätsstörungen waren 72% nach Cholezystektomie komplett beschwerdefrei, 18% nahezu beschwerdefrei und nur 2% waren unverändert in ihren Beschwerden.

### ***Choledocholithiasis***

Das Auftreten von Choledochussteinen ist im Kindesalter im Vergleich zu Erwachsenen sehr gering (Ausnahme bei der Sichelzellanämie, hier besteht eine Häufigkeit von ca. 25%). Die Ultraschalluntersuchung erreicht in der Diagnostik von

Choledochuskonkrementen eine Sensitivität von 50%-75%, daneben sind MRCP und ERCP wichtige präoperative diagnostische Hilfsmittel.

Im Falle der ERCP ist die Möglichkeit der Sphinkterotomie und der Bergung der Konkreme aus dem Ductus gegeben.

Bei akuter Pankreatitis und obstruktiver Cholangitis im Rahmen eines suspizierten Choledochuskonkrements ist die präoperative ERCP mit Sphinkterotomie und Steinextraktion indiziert.

Die präoperative ERCP zeigt jedoch eine unerwartet hohe Prozentzahl unauffälliger Befunde. Newman et al. (23) berichten bei 43% und Tagge et al. (24) bei 41% der Patienten einen fehlenden Konkrementnachweis in der ERCP bei suspizierter Choledocholithiasis.

In allen anderen Fällen bleibt die endgültige Diagnose des Choledochuskonkrements der intraoperativen Cholangiographie (laparoskopisch oder konventionell) vorbehalten.

## **THERAPIE**

Prinzipiell stehen zwei Operationsmethoden zur Auswahl, die offene (konventionelle) Cholezystektomie über verschiedene Zugangswege (Rippenbogenrandschnitt rechts, quere Oberbauchlaparotomie, Pararektalschnitt rechts, mediane Oberbauchlaparotomie), oder die laparoskopische Cholezystektomie die sich in letzter Zeit als Standardoperation etabliert hat. Beide Verfahren sind sicher und können mit minimaler Morbidität durchgeführt werden. Bei der laparoskopischen Cholezystektomie werden die aus der minimal invasiven Chirurgie bekannten Vorteile (Übersichtlichkeit, kleine Zugänge, rasche Mobilisation und Ernährungsaufbau sowie geringerer Schmerzmittelbedarf) propagiert. Vor allem beim adipösen Kind erscheint die laparoskopische Cholezystektomie überlegen.

### ***Präoperative Vorbereitung***

Nach gestellter Operationsindikation erfolgt die stationäre Aufnahme der jungen Patienten am Vortag der Operation. Es werden neben einer Wiederholung der Ultraschalluntersuchung folgende laborchemische Parameter erhoben: Blutgruppe, komplettes Blutbild, Gerinnungsstatus und Serumchemie. Zur Darmvorbereitung werden Laxantien verabreicht und flüssig breiige Nahrung angeboten. Ein entsprechendes kinderanästhesiologisches Konsil wird ebenfalls am Vortag durchgeführt.

Patienten mit Sichelzellanämie erhalten präoperativ Erythrozytenkonzentrate, um ihren Hämoglobingehalt über 10 g/l anzuheben. Die Erhöhung des Hämoglobins bei gleichzeitiger Reduktion des Hämoglobin S führt zu einer Reduktion der perioperativen Komplikationen (24).

### ***Laparoskopische Cholezystektomie***

Die laparoskopische Cholezystektomie im Kindes- und Jugendalter unterscheidet sich nur unwesentlich von der Erwachsenen Chirurgie. Im Kinderchirurgischen Patientengut wird auf die Verwendung einer Verres Nadel zur Anlage des Pneumoperitoneums verzichtet und die offene Hasson Technik für den umbilikalen Port angewendet. Entsprechend der Körpergröße des Kindes wird der Druck des insufflierten CO<sub>2</sub> mit 6-12mm Hg begrenzt. Mit entsprechenden größenadaptierten

Mikroinstrumenten werden an Kinderchirurgischen Zentren zunehmend Cholezystektomien bei Kleinkindern und Säuglingen durchgeführt.

Anatomisch unklare Verhältnisse, technische Blutungen und laparoskopisch nicht stillbare Blutungen müssen zur Konversion führen.

## ERGEBNISSE

An der Kinderchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik Wien wurden von 1996 bis 2003, vierzig Kinder und Jugendliche im Alter von ein bis neunzehn Jahren cholezystektomiert. Acht Kinder waren zwischen 1 und 10 Jahre, 32 zwischen 11 und 19 Jahre alt. Es fand sich eine typische Geschlechterverteilung mit 10 Knaben und 30 Mädchen.

Bei neun Patienten wurden hämatologische Erkrankungen als Ursache der Cholezystolithiasis gefunden. Sieben Patienten litten unter einer gleichzeitig bestehenden Sphärozytose, ein Kind unter einer Sichelzellanämie und ein Patient wies eine Idiopathische Thrombozytopenie auf. Zwei Kinder hatten in ihrer Vergangenheit herzchirurgische Eingriffe (Verschluß eines offenen Duktus arteriosus Botalli; Mitralklappenplastik und Aortenwurzelraffung bei Marfan Syndrom). Sieben Patienten (17,5%) waren adipös, darunter ein Mädchen mit einem Body Mass Index von 41. Bei einem Patienten bestand ein Ewing Sarkom und ein Kind wurde nach Nierentransplantation cholezystektomiert. Bei den verbleibenden 20 Kindern (50%) konnte keine unmittelbare Ursache oder prädisponierende Faktoren gefunden werden.

Im genannten Zeitraum wurden 30 laparoskopische (75%) sowie 10 konventionelle (25%) Cholezystektomien durchgeführt. 4 konventionelle Eingriffe wurden in Kombination mit einer Splenektomie vorgenommen.

8 Cholezystektomien wurden als akute Eingriffe vorgenommen, 32 Kinder konnten elektiv operiert werden. Der jüngste laparoskopisch operierte Patient war 6 Jahre alt.

Bei 4 Kindern wurde eine Begleitpankreatitis diagnostiziert. In 4 Fällen bestand eine koexistente Choledocholithiasis.

Bei 3 Patienten musste aus technischen Gründen eine Konversion zur offenen Cholezystektomie durchgeführt werden.

Der stationärer Aufenthalt (siehe Tabelle 4) bei offener Cholezystektomie war im Median 7 Tage (range: 6- 28 Tage), der stationäre Aufenthalt nach laparoskopischer Operation war im Median 4 Tage (range: 3- 52 Tage). Ein Patient aus der Gruppe der offenen Cholezystektomie wurde postoperativ nicht an unserer Abteilung aufgenommen und wurde daher nicht berücksichtigt.

Es traten 2 schwere postoperative Komplikationen auf. Nach einer laparoskopischen Cholezystektomie musste eine 14 jährige Patientin auf Grund eines Galle leaks im

Bereich des Duktus hepaticus zwei Mal offen revidiert werden, wobei im Rahmen des zweiten Eingriffes eine Y-Roux Anastomose angelegt wurde.

Nach einer konventionellen Cholezystektomie konnte eine Nachblutung konservativ behandelt werden.

Als geringe Komplikation wurde nach laparoskopischen Eingriffen bei 3 Patienten eine Wunddehiszenz beobachtet.

## **DISKUSSION**

Die Cholelithiasis und die dadurch erforderliche Cholezystektomie zeigt eine steigende Inzidenz im kinderchirurgischen Patientengut. Die laparoskopische Cholezystektomie stellt im Erwachsenenalter das Standardverfahren zur Behandlung der Steingallenblase dar. Die Weiterentwicklung endoskopischer Instrumente hat die technischen Voraussetzungen geschaffen, dieses Verfahren auch im Kindesalter anzuwenden. Die minimal invasive Chirurgie gewinnt bei kinderchirurgischen Eingriffen zunehmend an Bedeutung. Die Etablierung dieses neuen Verfahrens im Erwachsenenalter war mit einer entsprechenden Lernkurve verbunden und führte kurzfristig zu einer Zunahme der Komplikationsrate im Vergleich zur offenen Cholezystektomie. Durch die enge Kooperation der Kinderchirurgie mit viszeralchirurgischen Abteilungen konnte der Einstieg in die endoskopische Technik erleichtert werden. Somit konnte dem Wunsch der Patienten und der zuweisenden Kollegen, dieses Verfahren auch bei Kindern anzuwenden, rasch entsprochen werden. Durch die laufende Entwicklung kindgerechter endoskopischer Instrumente und der zunehmenden chirurgischen Erfahrung in der minimal invasiven Chirurgie im Kindesalter ist eine stetige Verschiebung der Altersgrenze nach unten zu erwarten.

## **Schlussfolgerungen für die Praxis**

Im Vergleich zur Laparotomie zeigt die endoskopische Operationstechnik, obwohl sie das deutlich teurere Verfahren ist, zahlreiche Vorteile. Der kürzere postoperative Stationsaufenthalt und die verkürzte Operationsdauer führen im Endeffekt zu verminderten Kosten. Der Patient profitiert von den geringeren postoperativen Schmerzen und der besseren Kosmetik durch kleinere Inzisionen.

Auf Grund der höheren Komplexität der Erkrankung im Kindesalter, der damit verbundenen diagnostischen und therapeutischen Probleme sollten diese Patienten ausschließlich an einem kinderchirurgischen Zentrum behandelt werden.

## **LITERATURVERZEICHNIS:**

- 1) Davidoff AM, et al. The technique of laparoscopic cholecystectomy in children. *Ann Surg* 1992; 215: 186-191
- 2) Miltenburg DM, et al. Changing indications for pediatric cholecystectomy. *Pediatrics* 2000; 105: 1250-1253
- 3) Wesdorp I, et al. Clinical presentations and predisposing factors of cholelithiasis and sludge in children. *J Ped Gastroenterol Nutr* 2000;31(4): 411-417
- 4) Bond LR, et al. Gallstones in sickle-cell disease in the United Kingdom. *British Medical Journal* 1987; 295: 234-236
- 5) Kalayci AG, et al. The incidence of gallbladder stones and gallbladder function in beta-thalassemic children. *Acta Radiologica* 1999; 40: 440-443
- 6) Tamary, et al. High Incidence of early Cholelithiasis detected by Ultrasonography in Children and Young Adults with Hereditary Spherocytosis. *Journal of Pediatric Hematology/ Oncology* 2003; 25(12): 952-954
- 7) Clements RH, Holocomb GW III. Laparoscopic cholecystectomy. *Curr Opin Pediatr* 1998; 10: 310-314
- 8) Stringer MD, et al. Galstone composition: Are children different? *J Pediatr* 2003; 142: 435-440
- 9) P.Schweizer, M.Lenz, H.Kirschner. Pathogenesis and Symptomatology of Cholelithiasis in Childhood. *Digestive Surgery* 2000;17:459-467
- 10) Schirmer WJ, Grisoni ER, Gauderer MW. The spectrum of cholelithiasis in the first year of life. *J Ped Surg* 1989; 24: 1064-1067
- 11) Whittington PF, Black DD. Cholelithiasis in premature infants treated with parenteral nutrition and furosemide. *Journal of Pediatrics* 1980; 97: 647-649
- 12) Boyle RJ, et al. Cholelithiasis in an 3-week- old small premature infant. *Pediatrics* 1983; 71: 967-969
- 13) Komura J, Yano H, Tanaka Y, et al : Increased incidence of cholestasis during total parenteral nutrition in children- Factors affecting stone formation. *Kurume Med J* 1993; 40: 7-11

- 14) Michail S, et al. Laparoscopic Cholecystectomy: Effective Treatment for Chronic Abdominal Pain in Children with Acalculous Biliary Pain. *Journal of Pediatric Surgery* 2001;36:1394-1396
- 15) Ko CW, Sekijima JH, Lee SP. Biliary sludge. *Annals of Internal Medicine* 1999; 130: 301-311
- 16) Cooperberg PL, Burhenne HJ. Real –time ultrasonography: Diagnostic technique of choice in calculous gallbladder disease. *New England Journal of Medicine* 1980; 302:1277-1279
- 17) Zargar SA, et al. Endoscopic Sphincterotomy in the management of Bile duct Stones in children. *The American Journal of Gastroenterology* 2003; 9(3):586-589
- 18) Kirshnamurthy S, Kirshnamurthy GT: Gallbladder ejection fraction: A decade of progress and future promise. *J Nucl Med*; 1992; 33:542-544
- 19) Stringer MD, et al. Fetal Gallstones. *J Ped Surg* 1996; 31:1589-1591
- 20) Abbitt PL, McIlhenny J. Prenatal detection of gallstones. *Journal of Clinical Ultrasound* 1990; 18: 202-204
- 21) Sandler A, et al. The role of prophylactic cholecystectomy during splenectomy in children with hereditary spherocytosis. *J Ped Surg* 1999; 34:1077-1078
- 22) Pappis Ch, Galanakis S, Moussatos G. Experience of splenectomy and cholecystectomy in children with chronic hemolytic anemia. *J Ped Surg* 1989; 24: 543-546
- 23) Newman KD, Powell DM, Holocomb GW. The management of choledocholithiasis in children in the era of laparoscopic cholecystectomy. *J Ped Surg* 1997; 32:1116-1119
- 24) Edward P. Tagge, Andre Hebra, Aron Goldberg, John C. Chandler, Stephen Delatte and H. Biemann Othersen: Pediatric Laparoscopic Biliary Tract Surgery. *Seminars in Ped Surg* 1998; 7(4): 202-206

## **TABELLEN:**

### **Tabelle 1: Hämatologische Ursachen**

#### **Hämatologische Erkrankungen**

- Sichelzellanämie
- Hereditäre Sphärozytose
- Thalassaemia major
- Rhesus Inkompatibilität
- Autoimmunhämolytische Anämien

#### **Hämolytische Zustandsbilder**

- Pyruvatkinase Mangel
- Hexose Kinase Mangel
- Operationen am offenen Herzen
- Hämolytisch-urämisches Syndrom

### **Tabelle 2: Ätiologische Faktoren bei Säuglingen**

- totale parenterale Ernährung
- Sepsis
- Erkrankungen des Dünndarmes
- Ausgedehnte Resektion des Dünndarms
- Nekrotisierende Enterokolitis
- Volvulus
- Zystische Fibrose
- multiple Darmatresien

### **Tabelle 3: Ätiologische Faktoren bei Kindern und Jugendlichen**

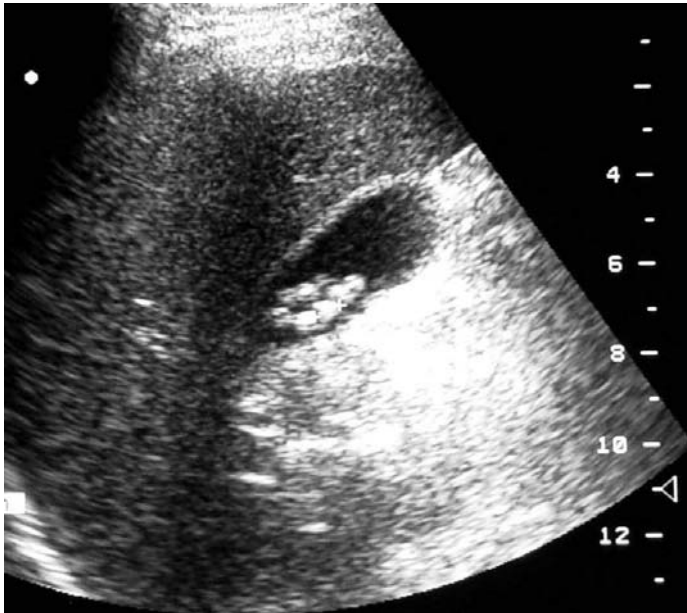
- Geschlecht
- Schwangerschaft
- orale Kontrazeptiva
- Fasten/parenterale Ernährung
- Idiopathisch
- chronisch hämolytische Erkrankungen
- Erkrankungen/ Resektionen des Ileums (z.B.: Morbus Crohn, Colitis ulcerosa)
- Malformationen der Gallenblase
- extrakorporale Zirkulation
- Medikamente (z.B.: Furosemid)
- Caroli Syndrom
- Trauma
- Ikterus

**Tabelle 4: Aufenthaltsdauer der Patienten nach offener vs Laparoskopischer Cholezystektomie**

<b>Aufenthaltsdauer in Tagen</b>	<b>Operationsart</b>		
	<b>laparoskopisch</b>	<b>offen</b>	<b>Gesamt</b>
<b>3 - 6</b>	25	4	29
<b>7 - 13</b>	3	4	7
<b>20 - 52</b>	2	1	3
<b>Gesamt</b>	30	9	39

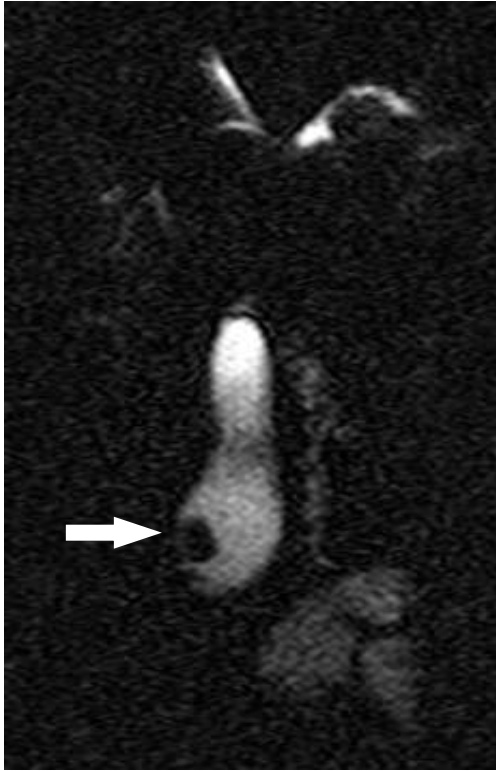
## **ABBILDUNGEN:**

**Abb. 1: Ultraschalluntersuchung: Multiple Konkreme in der Gallenblase**

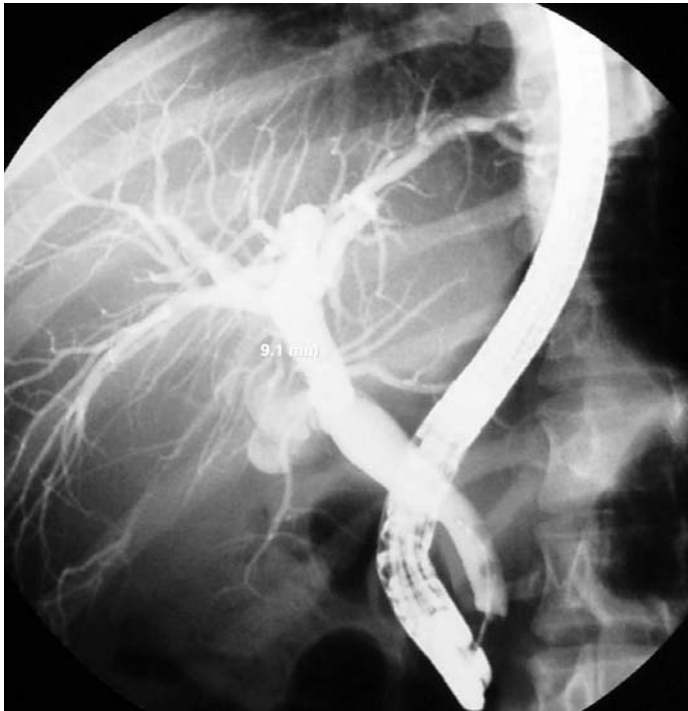


**Abb. 2 a/b: Magnetresonananz Cholangiopankreatikographie: Konkrement (Pfeil) in der Gallenblase sichtbar**





**Abb 3 a/b/c: Endoskopisch Retrograde Cholangiopancreatographie (ERCP):**  
a) Durchleuchtung; 9,1mm Konkrement im Duktus Choledochus



**b und c):** Endoskopische Bildgebung: Choldochuskonkremente



