

## 소아과 의사에 의해 시행된 복부 초음파 검사 1,000예에 대한 분석

부산대학교 의과대학 소아과학교실

배 상 인 · 박 재 흥

### Analysis of 1,000 Cases of Abdominal Ultrasonography Performed by a Pediatrician

Sang In Bae, M.D. and Jae Hong Park, M.D.

Department of Pediatrics, Pusan National University College of Medicine, Busan, Korea

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate the clinical usefulness of ultrasound examination of children performed by a pediatrician.

**Methods:** One thousand children who presented with symptoms of a gastrointestinal disorder and underwent abdominal ultrasound evaluation in the Department of Pediatrics, between January 2003 and June 2006, were included in this study. We analyzed the patient's medical records and ultrasound results retrospectively.

**Results:** Among the 1,000 patients, 58.4% were male and 41.6% were female. The mean age of the patients was  $4.7 \pm 4.0$  years. The main reasons for ultrasound were abdominal pain (43.9%), vomiting (17.3%), elevated liver enzymes (11.8%), and jaundice (9.8%). Abnormal ultrasound findings were present in 57.9% of cases. The major abnormal findings were mesenteric lymphadenitis (29.2%), fatty liver (12.1%), hepatitis (6.4%), hepatosplenomegaly (6.2%), and acute appendicitis (4.8%). The time interval between the initial medical evaluation and the ultrasound evaluation was within 24 hours in most cases (78.5%). The main findings in children with abdominal pain were mesenteric lymphadenitis (32.6%), fatty liver (5.9%), intussusception (2.7%), and acute appendicitis (2.7%). The main findings in children with vomiting were mesenteric lymphadenitis (12.7%), hypertrophic pyloric stenosis (10.4%), and acute appendicitis (3.5%). The major ultrasound findings in children with urinary tract diseases were hydronephrosis (45.4%), urolithiasis (21.5%) and cystic renal disease (18.1%).

**Conclusion:** Ultrasound examination played an important role as a non-invasive and prompt screening examination for detection of abdominal diseases. Ultrasound was an important tool for pediatricians to determine timely information for patient management. (*Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007; 10: 28~35)

**Key Words:** Abdominal ultrasonography, Children, Pediatrician

접수 : 2007년 1월 31일, 승인 : 2007년 2월 28일

책임저자 : 박재홍, 602-739, 부산광역시 서구 아미동 1가 10번지, 부산대학교병원 소아과

Tel: 051-240-7298, Fax: 051-248-6205, E-mail: jhongpark@pusan.ac.kr

## 서 론

1990년도 초에 인간이 초음파를 과학적으로 처음 이용한 이후 현재는 수십의 측정이나 어군의 탐지를 위한 해양수산 분야, 초음파 진동을 이용한 도금 용접, 금속 가공 등의 공업 분야 및 초음파 진단기를 이용하는 의학 분야 등에서 광범위하게 사용되고 있다. 지난 30년 동안 실시간 영상 초음파 기기의 개발과 꾸준한 기술 수준의 향상으로 초음파 검사는 이제 전 의료 분야에서 광범위하게 이용되고 있다<sup>1)</sup>.

초음파 검사는 다른 검사들에 비해서 편의성, 정밀성 및 경제성이 뛰어나기 때문에 일차적인 선별 검사로 매우 유용하며 특히 복부 초음파 검사는 간편하면서 비침습적인 검사로 진단적 의의가 매우 높다고 평가되고 있다<sup>1~3)</sup>. 또한 방사선에 대한 노출이 적기 때문에 복부 증상을 가진 소아들에게 있어서는 더욱 유용한 검사라 할 수 있다<sup>4,5)</sup>. 현재 복부 초음파 검사는 복부 질환의 증상을 가진 환자들의 선별검사나 진단 목적으로만 이용되는 것이 아니라 외상 환자에서 초기 검사로 그 유용성이 인정되고 있으며 소아에서 빠른 처치를 요하는 급성 복증 질환을 신속히 진단하는데도 중요한 역할을 하고 있다<sup>6,7)</sup>. 또한 비뇨 생식기 질환을 진단하는데 초음파 검사는 유용하게 이용되고 있으며 특히 요로 감염이 있는 소아에서 반복적으로 요로 감염을 일으킬 수 있는 요로계의 해부학적 및 기능적 이상 유무를 진단하여 신기능 손상을 예방하는데도 많은 도움을 주고 있다<sup>8)</sup>.

이제 복부 초음파 검사는 소아에서 복부 질환의 진단에 필수적인 선별검사가 되었지만 모든 검사를 방사선과 의사에게 의뢰함으로 인해 임상 의사가 필요한 시간에 검사가 이루어지지 못하고 대기 시간이 길어져 전산화단층촬영(CT)이나 자기공명영상(MRI)과 같은 고가의 검사가 선행되어 환자에게 의료비 부담을 증가시키는 문제가 발생하기도 하였다. 또한 검사에 협조가 되지 않는 소아 환자의 특수성 때문에 정확한 진단이나 소견을 놓치거나 임상적 소견과 결부시킬 수 있는 모든 정보를 제공하지 못하는 경우가 있을 수 있다. 초음파 검사의 수가가 의료보험의 혜택을 받지 못하기 때문에 검사 비용이 비교적 비싸 단기간 내에 질병의 경과나

치료 반응을 파악해야 하는 경우 검사에 제한이 많았다. 환자에 대한 충분한 임상적 정보를 가지고 소아의 특성을 잘 파악하고 있는 소아과 의사가 적절한 시점에 초음파 검사를 하는 것이 많은 장점을 가지고 있으나 현실적으로 소아과 의사가 직접 초음파 검사를 하기에 병원의 여건, 초음파 장비에 대한 이해, 초음파 소견에 대한 지식과 경험 등의 문제가 있었다. 따라서 본 연구는 일개 병원의 소아과 의사에 의해 시행된 복부 초음파 검사 1,000예의 경험을 분석하여 소개함으로써 아직 국내에서는 보고가 없는 소아과 의사에 의한 초음파 검사의 이해와 관심을 높이는 계기를 마련하고자 하였다.

## 대상 및 방법

2003년 1월부터 2005년 6월까지 부산대학교병원 소아과에서 복부 질환의 증상으로 내원하여 복부 초음파 검사를 받았던 1,000명의 환자를 대상으로 하였다. 환자들의 병력지와 초음파 검사 소견을 토대로 후향적 연구를 시행하였으며, 환자들의 나이, 성별, 초음파 검사를 하게 된 주증상, 초음파 검사 소견, 복통이나 구토, 간효소치 상승 등과 관련된 초음파 소견, 신질환과 관련된 초음파 소견, 병원 내원에서 초음파 검사가 이루어지기까지의 시간을 분석하였다.

초음파 검사는 1명의 소아과 의사에 의해 시행되었고 응급 검사를 제외하고는 6시간 이상 금식을 시킨 후 시행하였다. 복부에 젤을 발라 트랜스듀서를 피부에 밀착시켜 공기층을 없게 해서 양와위 및 측와위로 하여 횡단면, 종단면 또는 경사면에서 원하는 영상을 얻었다. 사용된 초음파 기기는 Sequoia System<sup>®</sup> (Acuson, USA)이었고, 트랜스듀서는 3.5 MHz 볼록형 트랜스듀서와 7.5 MHz 부채꼴 트랜스듀서, 10 MHz 선형 트랜스듀서 등 3가지를 필요에 따라 선택하여 사용하였다. 한 환자에서 여러 소견이 있을 때는 각각의 소견을 따로 분류하였으며, 추적 관찰은 초음파 검사나 추가적인 검사를 통해 확진이 되었거나 검사 후 외래 방문의 종료 시점까지 하였다.

**결 과**

**1. 환자의 성별 및 연령별 분포**

대상 환자 1,000명 중 남자가 584명(58.4%), 여자가 416명(41.6%)이었고, 남녀 비는 1.4 : 1이었다. 남자의 경우 1~5세가 176명(30.1%)으로 가장 많았고 1세 미만이 158명(27.1%), 6~10세가 152명(26.0%), 11세 이상이 98명(16.8%)이었으며, 여자의 경우는 1~5세가 133명(31.9%)으로 가장 많았고 1세 미만이 116명(27.9%), 6~10세가 115명(26.6%), 11세 이상이 52명(12.5%)이었다. 환자의 평균 연령은 4.7±4.0세였다.

**2. 복부 초음파 검사를 시행하게 된 주 증상**

복부 초음파를 하게 된 주 증상으로는 복통이 439명(43.9%)으로 가장 많았고, 구토 173명 (17.3%), 간 효소치 증가 118명(11.8%), 황달 98명(9.8%) 등이 있었다(Table 1).

**3. 연구 대상자의 초음파 검사 소견**

1,000명 중 정상 소견을 보인 경우가 421명(42.1%)이었고 비정상 소견을 보인 경우가 579명(57.9%)이었다. 비정상 소견으로는 장간막 림프절염이 169명(29.2%)으로 가장 많았고, 그 외 지방간 70명(12.1%), 간염 37명(6.4%), 간비종대 36명(6.2%), 급성 충수돌기염 28명

**Table 1.** Causes Leading to Ultrasonographic Evaluation

	No. (%)
Abdominal pain	439 (43.9)
Vomiting	173 (17.3)
Elevated serum transaminase	118 (11.8)
Jaundice	98 (9.8)
Diarrhea	43 (4.3)
Abdominal distension	34 (3.4)
Irritability	29 (2.9)
Hematochezia	19 (1.9)
Constipation	12 (1.2)
Intra-abdominal mass	10 (1.0)
Others*	25 (2.5)

\*Anomaly evaluation, defecation difficulty, hepatosplenomegaly, hypercholesterolemia, maternal oligohydramnios, obesity, poor growth, poor feeding, poor weight gain.

(4.8%) 등이 있었다(Table 2).

**4. 내원 후 초음파 검사까지 걸린 시간**

내원하여 초음파 검사를 실시하기 까지 걸린 시간은 6시간 내에 검사한 경우가 451명(45.1%), 12시간 내에 검사한 경우가 571명(57.1%), 24시간 내에 검사한 경우는 785명(78.5%)이었다.

**5. 복통을 주소로 내원한 환자의 초음파 검사 소견**

복통을 주소로 내원한 환자 439명 중 정상 소견을 보인 경우가 166명(37.8%)이었고 비정상 소견을 보인 경우가 273명(62.2%)이었다. 비정상 소견으로는 장간막 림프절염이 143명(32.6%)으로 가장 많았고, 그 외 지방간 26명(5.9%), 장중첩증 12명(2.7%), 급성 충수돌기염 12명(2.7%), 수신증 12명(2.7%), 요로결석 12명(2.7%), 간비종대 12명(2.7%) 등이 있었다(Table 3).

**6. 구토를 주소로 내원한 환자의 초음파 검사 소견**

구토를 주소로 내원한 환자 173명 중 정상 소견을 보인 경우가 102명(59.0%)이었고 비정상 소견을 보인 경우가 71명(41.0%)이었다. 비정상 소견으로는 장간막 림프절염이 22명(12.7%)으로 가장 많았고, 그 외 비후

**Table 2.** Ultrasonographic Findings in 1,000 Children

	No. (%)
No abnormal findings	421 (42.1)
Abnormal	579 (57.9)
Mesenteric lymphadenitis	169 (29.2)
Fatty liver	70 (12.1)
Hepatitis	37 (6.4)
Hepatosplenomegaly	36 (6.2)
Acute appendicitis	28 (4.8)
Hydronephrosis	25 (4.4)
Intussusception	24 (4.2)
Hypertrophic pyloric stenosis	19 (3.3)
Biliary atresia	18 (3.1)
Ascites	16 (2.8)
Diffuse parenchymal liver disease	15 (2.6)
Urolithiasis	12 (2.1)
Choledochal cyst	12 (2.1)
Bowel obstruction	11 (1.9)
Pancreatic pseudocyst	11 (1.9)
Others	76 (13.1)

**Table 3.** Ultrasonographic Findings in Children with Abdominal Pain

	No. (%)
No abnormal findings	166 (37.8)
Mesenteric lymphadenitis	143 (32.6)
Fatty liver	26 (5.9)
Intussusception	12 (2.7)
Acute appendicitis	12 (2.7)
Hydronephrosis	12 (2.7)
Urolithiasis	12 (2.7)
Hepatosplenomegaly	12 (2.7)
Ascites	10 (2.3)
Pancreatic pseudocyst	10 (2.3)
Cholelithiasis	5 (1.1)
Bowel obstruction	3 (0.7)
Choledochal cyst	3 (0.7)
Periappendiceal abscess	2 (0.5)
Ileus	2 (0.5)
Diffuse parenchymal liver disease	1 (0.2)
Hepatitis	1 (0.2)
Others*	7 (1.6)
<b>Total</b>	<b>439 (100.0)</b>

\*Duodenal intramural hematoma, gastric ulcer, colitis, pleural effusion, pericardial effusion, tuberculous peritonitis, abscess in abdominal wall.

**Table 4.** Ultrasonographic Findings in Children with Vomiting

	No. (%)
No abnormal findings	102 (59.0)
Mesenteric lymphadenitis	22 (12.7)
Hypertrophic pyloric stenosis	18 (10.4)
Appendicitis	6 (3.5)
Bowel obstruction	5 (2.9)
Fatty liver	3 (1.7)
Choledochal cyst	2 (1.2)
Hepatitis	2 (1.2)
Hepatosplenomegaly	2 (1.2)
Intussusception	1 (0.6)
Diffuse parenchymal liver disease	1 (0.6)
Others	9 (5.2)
<b>Total*</b>	<b>173 (100.0)</b>

\*Meconium peritonitis, duodenal ulcer, duodenal web, wall edema of gallbladder, ileitis, meconium plug syndrome, mesenteric cyst, renal cystic mass, hepatic arteriovenous malformation.

**Table 5.** Ultrasonographic Findings in Children with Elevated Liver Enzyme

	No. (%)
No abnormal findings	44 (37.3)
Fatty liver	30 (25.4)
Hepatitis	8 (6.8)
Diffuse parenchymal liver disease	8 (6.8)
Appendicitis	8 (6.8)
Choledochal cyst	4 (3.4)
Biliary atresia	4 (3.4)
Liver cirrhosis	3 (2.5)
Hepatosplenomegaly	3 (2.5)
Mesenteric lymphadenitis	1 (0.8)
Ascites	1 (0.8)
Others*	4 (3.4)
<b>Total</b>	<b>118 (100.0)</b>

\*Congestive hepatopathy, inspissated bile syndrome, sludge in gallbladder, hemangioendothelioma.

성 유문 협착증 18명(10.4%), 급성 충수돌기염 6명(3.5%), 장폐색 5명(2.9%) 등이 있었다(Table 4).

### 7. 간효소치 상승을 주소로 내원한 환자의 초음파 검사 소견

구토를 주소로 내원한 환자 118명 중 정상 소견을 보인 경우가 44명(37.3%)이었고 비정상 소견을 보인 경우가 74명(62.7%)이었다. 비정상 소견으로는 장간막 림프절염이 22명(12.7%)으로 가장 많았고, 그 외 간염 8명(6.8%), 미만성 간실질 질환 8명(6.8%) 등이 있었다(Table 5).

### 8. 비뇨생식계 질환과 관련된 초음파 검사 소견

비뇨생식계 질환과 관련된 55예의 초음파 검사 소견 중 수신증이 25명(45.4%)으로 가장 많았고, 그 외 요로 결석 12명(21.9%), 낭종성 신질환 10명(18.1%), 종양 8명(14.6%) 등이 있었다.

## 고 찰

복부 초음파 검사는 미숙아를 포함한 전 연령의 소아에서 급성 복통과 구토, 황달의 진단적 접근에 있어 필수적인 요소가 되었다. 특히 소아에게는 방사선 노출이

문제가 될 수 있기 때문에 CT나 투시검사와는 달리 초음파 검사는 방사선을 사용하지 않고 진단적 정보를 얻을 수 있다는 장점이 있으며, 어떤 평면에서도 검사를 시행할 수 있기 때문에 유문이나 충수돌기와 같이 고정되어 있지 않은 구조를 평가하는데도 장점이 있다. 또한 복통이 있는 어린 소아에서는 진정제를 투여하지 않고는 CT나 MRI 등의 검사를 할 수 없는 반면 초음파 검사는 이들에게 진정제를 투여하지 않고도 진단적 영상을 얻을 수 있다. 검사 비용도 CT나 MRI에 비해 상대적으로 저렴하며(비보험으로 검사하는 경우) 응급실의 bedside에서도 검사가 가능하다는 이점이 있다<sup>4,5,7</sup>.

본 연구에서도 전 연령의 소아를 대상으로 복부 초음파 검사가 가능하였고 진단적 접근의 초기에 방향 설정과 진단 범위를 좁히는데 초음파 검사가 중요한 역할을 하였으며 진단을 위한 다음 단계의 검사의 필요성을 결정함으로써 환자에게 경제적 이득을 주었다. 초음파 검사를 받았던 1,000명 중 42.1%가 특이 소견이 없었기 때문에 추가적인 영상학적 검사를 하더라도 이상 소견이 없거나 영상학적 검사 외에 다른 검사가 필요하다는 정보를 제공하였다. 환자에 대한 첫 평가 후 24시간 이내에 복부 초음파 검사가 시행된 경우가 전체 환자의 78.5%로 응급실이나 외래, 입원 환자에게 검사가 필요하다고 판단되면 가능한 빠른 시간에 검사를 함으로써 병원에서의 대기 시간을 줄일 수 있었다. 무엇보다도 소아의 특성을 잘 알고 임상적 정보에 대한 사전 지식을 가지고 검사를 함으로써 다른 사람이 발견하지 못한 중요한 소견을 찾아 진단에 이르게 된 경우도 드물지 않아 소아과 의사가 직접 복부 초음파 검사를 하는 것이 의미가 있다고 판단된다.

그러나 소아과 의사 한 사람에 의해 검사가 이루어지는 경우 시간적 한계가 있기 때문에 진단방사선과 의사와 상호보완이 필요하며 CT나 MRI와는 달리 초음파 검사는 검사자의 경험과 수기에 많이 좌우되므로 초음파 검사에 대한 완벽한 능력을 갖추기 전에는 진단방사선과 의사의 협조와 정보교환이 필요하다고 생각한다. CT나 MRI는 우리 몸 전체의 횡단면을 촬영하여 검사자가 쉽게 윤곽을 파악하고 어떤 병변이 있을 때 그 병변의 위치나 구조 또는 다른 장기와의 상관관계를 알 수 있는데 반해서 초음파 검사는 아주 국한된 부위의 영상이기 때문에 제 3자에게 일치된 소견을 얻기 어려

울 때가 있다<sup>1)</sup>. 그리고 실시간 초음파 검사에 있어서는 검사를 하면서 진단을 내려야 하기 때문에 초음파 장비에 대한 이해, 환자에 대한 준비, 초음파 소견에 대한 지식과 경험 등이 완전히 갖추어져야 만족할 만한 검사를 할 수 있다. 그러나 초음파 검사는 선별검사의 의미가 크므로 병변을 놓치지 않는 검사가 우선이며 확실한 진단을 위해서는 다른 추가적인 검사가 필요할 수 있다는 것을 염두에 둘 필요가 있다.

소아에서 복부 초음파 검사의 주된 적응증은 복통과 구토로<sup>4,7,9</sup>, 본 연구에서도 복부 초음파 검사를 하게 된 환자의 43.9%가 복통이었고 17.3%가 구토였다. 소아에서 급성 복통은 아주 흔한 임상적 문제이지만 임상적 및 검사실 소견이 비특이적이거나 혼동을 초래하여 임상 의사가 진단을 하는데 종종 딜레마가 되기도 한다. 초음파 검사는 복통의 원인에 대한 진단이나 의미있는 추가 정보를 제공해 줄 수 있다는 점에서 1차적으로 해볼 수 있는 검사라 하겠다. 본 연구에서 복통이 주증상이었던 환자에서의 검사 소견을 보면 장간막 림프절염(32.6%), 장중첩증(2.7%), 급성 충수돌기염(2.7%), 요로 결석(2.7%) 등이 주요 원인이었다. 구토가 주증상이었던 환자에서는 장간막 림프절염(12.7%), 비후성 유문 협착증(10.4%), 급성 충수돌기염(3.5%), 장폐쇄(2.9%) 등이 주요 원인이었다.

장간막 림프절염은 논란의 여부가 있고 실체가 명확하지 않은 질환이지만 대부분 바이러스 감염에 의해 발생한다<sup>9</sup>. 이 질환은 복부 초음파 검사에서 림프절의 비대를 보일 때 진단되며 복통, 구토, 설사, 발열 등의 증상을 동반하는 질환으로 급성 충수돌기염과 감별이 쉽지 않다<sup>10</sup>. 장간막 림프절염의 초음파적 진단은 사실 애매모호한 면이 많아 최근에는 림프절의 크기와 수를 비교하여 진단하려는 시도가 있으며<sup>9</sup>, 소아가의 장간막 림프절염은 비특이적 소견으로 급성 충수돌기염이나 다른 복강 내 염증성 질환에서 발견될 수 있다<sup>11</sup>)는 점을 고려해야 한다. 따라서 본 연구에서는 위에 언급된 증상이 있고 초음파 검사에서 다수의 장간막 림프절이 커져 있으면서 타 질환과의 감별이 가능할 때 임상적으로 장간막 림프절염으로 진단하였다. 환자의 증상이 심하여 입원 치료가 필요한 경우를 제외하고는 초음파 진단 직후 환자를 귀가 조치하였으며 외래에서 추적 조사에서 모든 환자가 수 일 내에 회복되었다. 따라서

복통과 구토로 내원한 환자의 가장 흔한 초음파 소견이 장간막 림프절염이고 진단과 감별진단에 있어 초음파 검사가 가장 유용한 검사였다.

장중첩증은 간헐적 복통, 구토, 혈변, 점액성 혈변 및 복부 종괴를 주증상으로 하는 소아 장 폐색증의 가장 흔한 원인으로 소아 급성 복부 질환 중의 하나이다<sup>9)</sup>. 임 등<sup>12)</sup>은 초음파 검사와 바륨 관장술에 의한 장중첩증 진단의 비교 연구에서 양자 간의 정확도는 일치하였고 초음파 검사의 민감도가 100%, 특이도도 100%라고 하였으며, Koumanidou 등<sup>13)</sup>은 민감도가 98~100%, 특이도가 88~100%라고 비슷한 보고를 하였다. 본 연구에서도 장중첩증의 진단을 놓친 경우는 없었으며 소장에서 발생한 일과성 장중첩증의 경우 초음파 검사가 경과를 관찰하는데 매우 유용하였다.

소아에서 급성 충수돌기염은 나이가 어릴수록 증상이 비전형적이고 진찰이 용이하지 않으며 검사 소견도 비특이적이기 때문에 천공과 같은 합병증이 발생하거나 오진하여 불필요한 수술을 하게 되는 등의 문제점이 있다<sup>14)</sup>. 약 30%의 환자가 수술을 받기 전에 진단이 되지 않으며<sup>15)</sup>, 수술 전 천공율도 이 등<sup>14)</sup>은 34.6%, 정 등<sup>16)</sup>은 14.9%로 보고하여 조기에 정확한 진단이 필요하다. 현재 급성 충수돌기염의 진단에 복부 초음파 검사가 일차 검사로 이용되고 있으며, 국내에서는 이 등<sup>14)</sup>, 서 등<sup>17)</sup>, 이 등<sup>18)</sup>이 초음파 검사의 민감도가 97.5%, 88%, 92%, 특이도가 96.2%, 67%, 92%라고 보고하였고, 해외에서는 Abu-Yousef 등<sup>19)</sup>과 Rubin과 Martin<sup>20)</sup>이 민감도 80%, 89%, 특이도 91%, 92%로 각각 보고하였다.

충수돌기의 천공에 따른 복강 내 농양이 있거나 appendicolith가 있고 충수돌기 내장의 확장이 심하면 초음파적 진단이 용이하나 충수돌기가 맹장 뒤쪽에 있거나 충수돌기 원위부에 국소적인 염증이 있을 때는 진단을 놓치는 경우가 많으므로 임상적으로 급성 충수돌기염의 가능성이 높으면 반드시 CT로 확인하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 진단된 환자의 수가 많지 않았지만 급성 충수돌기염의 진단이 애매한 경우는 CT로 확인하여 진단을 놓친 경우는 없었다. 타 병원에서 복부 초음파 검사를 포함한 검사에서 원인을 찾지 못해 전원된 환자에서 불명열의 원인으로 급성 충수돌기염의 천공에 의한 복막염이 진단된 경우가 간혹 있었는데

병의 진행 과정에 따라 반복 검사가 필요한 경우가 있고 이 경우에 초음파 검사가 방사선의 노출을 줄이면서 쉽게 이용할 수 있는 검사로 유용성이 있다고 판단된다.

비후성 유문 협착증은 유문근층의 비대로 생후 2~3주경부터 무담즙성 구토, 올리브양 종물 등을 특징으로 하는 선천성 위장관 기형으로 현재 복부 초음파 검사가 일차 검사로 이용되고 있다. 초음파로 유문부의 길이와 두께를 측정할 수 있고 수술 시에 실제로 측정하였을 때 차이가 없었다는 보고가 많이 있다<sup>21~25)</sup>. 본 연구에서는 진단 기준이 애매모호한 경우는 없었으며, 따라서 진단에 어려움이 없었다.

그 외 빈도가 많지 않았지만 복통과 구토가 동반된 질환 중에서 초음파 검사가 진단에 결정적 역할을 한 경우로는 요로결석, 췌장염 및 췌장 가성 낭종, 총 담관낭, 담석증, 중장 염전, Henoch-Schönlein 자반증, 회맹장염, Crohn병, 맥켈 게실 등이 있었다. 이 중 Henoch-Schönlein 자반증, 회맹장염, Crohn병, 맥켈 게실 등은 복통과 구토의 감별진단에 유용하며 장벽의 변화나 비정상적인 장 loop의 존재 등으로 원인 질환을 의심하고 내시경 검사나 맥켈 스캔 등 진단을 위한 검사로 확인을 하였다.

본 연구에서 간담도계 질환을 시사하는 혈청 transaminase의 상승(11.8%)과 황달(9.8%)이 복통과 구토 외에 초음파 검사를 하게 된 주요 적응증이었다. 진단된 간담도계 주요 소견으로는 지방간(12.1%), 간염(6.4%), 간비종대(6.2%), 간외 담도 폐쇄(3.1%), 미만성 간실질 질환(2.6%), 총 담관낭(2.1%) 등이 있었다. 간에 발생한 국소 병변들은 초음파 검사에서 감별이 어렵지 않지만 미만성 간질환의 경우는 초음파 검사의 역할이 매우 제한적이다. 미만성 간질환은 간실질의 전체적인 변화가 일어나는 질병이므로 간 전체 에코의 미묘한 변화는 감별이 어렵고 특징적인 소견을 보이는 경우도 드물다. 변화된 조직 성분의 종류, 크기 및 양에 따라 구조물들과 초음파 음속 간의 상호작용에 의해 반사되는 에코가 보인다. 대개 에코의 증가, 감소 등을 우측 신장과 비교하여 진단한다. 미만성 간실질 질환으로는 지방간, 급성 및 만성 간염, 간경변증 등이 포함되며 비만이나 간 효소치 변화, 임상적 병력 등을 고려하여 초음파 진단을 하게 되었다.

지방간은 복부 초음파 검사에서 가장 흔히 나타나는

소견 중 하나이며<sup>26,27)</sup> 특히 비만이 있는 소아에서 지방간에 대한 선별검사로 초음파 검사가 유용하였다. 초음파 검사에서 간 실질의 에코 증가 외에 지방간의 정도가 심해지면 음향 감소의 증가, 횡경막이나 간내 문맥벽 에코가 잘 보이지 않는 소견 등이 보인다. 간 용적 자체가 커지기도 하고 우측 신장과 에코를 비교하여 진단하게 된다. 그 외 간 내 종양이나 혈관 이상, 석회화 병변, 담석증, 총 담관낭의 진단과 신생아 간염과 간외 담도 폐쇄의 감별진단에 초음파 검사가 유용하였다.

본 연구에서 초음파 검사로 진단된 비뇨기계 질환으로는 수신증과 요로결석, 낭종성 신질환, 종양, 신장 기형 등이 있었다. 비뇨기계 질환 중에는 증상이 없는 경우가 많기 때문에 상당수의 환자가 다른 문제로 초음파 검사를 하다가 우연히 비뇨기계 질환이 발견되었다. 따라서 소아에게서 복부 초음파 검사는 모르고 지냈던 숨어있는 문제를 찾아낸다는 의미도 있다고 하겠다.

결론적으로 소아에서 복부 초음파 검사는 복부 질환의 진단에 있어서 간편하고, 신속하며, 비침습적이며, 선별 검사로 진단적 가치가 높다. 특히 소아의 특성을 잘 알고 있고 환자의 임상적 정보를 파악하고 있는 소아과 의사에 의해 검사가 시행될 경우 선별검사로서의 효율성을 높일 수 있어 소아과 의사에 의한 초음파 검사를 적극 권유하는 바이다.

## 요 약

**목적:** 소아에서 초음파 검사는 복부 질환의 진단에 중요한 역할을 한다. 소아의 특성을 잘 알고 있는 소아과 의사에 의해 시행된 복부 초음파 검사의 경험을 분석하였다.

**방법:** 2003년 1월부터 2005년 6월까지 부산대학교 병원 소아과에서 복부 질환의 증상으로 내원하여 복부 초음파 검사를 받았던 1,000명의 환자를 대상으로 병력지와 초음파 검사 소견을 후향적으로 분석하였다. 초음파 검사는 1명의 소아과 의사에 의해 시행되었으며 초음파 기기는 Sequoia System<sup>®</sup>을 이용하고 3종류의 탐촉자를 사용하였다.

**결과:** 남아가 584명(58.4%), 여아가 416명(41.6%) 이었고, 평균 연령은 4.7±4.0세였다. 1세 미만이 274명(27.4%), 1~5세가 310명(31.0%), 6~10세가 267명

(26.7%), 11세 이상이 149명(14.9%)이었다. 내원 시 주 증상은 복통이 439명(43.9%)으로 가장 많았고, 구토, 간 효소치의 증가, 황달, 설사, 복부팽만 등이 있었다. 검사 결과 정상 소견이 421명(42.1%), 비정상 소견이 579명(57.9%)이었다. 비정상 소견으로는 장간막 림프절염이 182명(31.5%)으로 가장 많았고, 그 외 지방간, 간염, 간비종대, 장중첩증 등이 있었다. 복통으로 검사한 경우는 장간막 림프절염이 32.6%로 가장 많았고, 그 외 장중첩증, 급성 충수돌기염, 요로결석, 급성 췌장염, 담석 등이 있었다. 구토로 검사한 경우는 장간막 림프절염이 12.7%명으로 가장 많았고, 그 외 특발성 유문협착증, 급성 충수돌기염, 장폐쇄증 등이 있었다. 간효소치 상승으로 검사한 경우는 지방간이 30명(25.4%)으로 가장 많았고, 그 외 간염, 총 담관낭, 간외 담도 폐쇄, 간경변증 등이 있었다. 비뇨생식계 질환과 관련된 55예의 초음파 검사 소견 중에서는 수신증이 25명(45.4%)으로 가장 많았고 신결석, 낭종성 신질환, 종양 등이 있었다.

**결론:** 소아에서 복부 초음파 검사는 복부 질환의 진단에 있어서 간편하고, 신속하며, 비침습적이며, 선별 검사로 진단적 가치가 높다. 소아에서 복부 초음파 검사는 소아과 의사가 검사할 경우 보다 빨리 그리고 필요할 때 즉시 시행할 수 있으며, 환자의 경과 관찰을 위한 검사에도 효율적이다.

## 참 고 문 헌

- 1) 최병인. 상복부 초음파 진단학. 1st ed. 서울: 일조각, 1997;218-43.
- 2) 오용호. 복부초음파. 가정의학회지 1992;13:469-83.
- 3) 한경민, 강선욱, 김정희, 배철영, 신동학. 종합건강검진에서 상복부 초음파 검사의 유용성에 관한 조사. 가정의학회지 1994;15:183-90.
- 4) Vasavada P. Ultrasound evaluation of acute abdominal emergencies in infants and children. Radiol Clin N Am 2004;42:445-56.
- 5) Kalifa G. Pediatric ultrasonography. 2nd ed. New York: Springer-Verlag Co, 1986;78-231.
- 6) 정영진, 장혜영, 류지영, 어은경, 정구영. 외상환자에서 초기 복부 초음파의 의의. 대한외상학회지 2001;14:62-8.
- 7) Mason JD. The evaluation of acute abdominal pain in children. Emerg Med Clin North Am 1996;14:629-43.

- 8) 문홍상, 우영남. 소아 요로감염에서 복부초음파검사의 진단적 유용성. 대한비뇨기과학회지 1996;37:979-85.
- 9) Hayden CK Jr. Ultrasonography of the acute pediatric abdomen. Radiol Clin North Am 1996;34:791-806.
- 10) 박철한, 이동훈, 김혜림, 박지민, 황진복, 김홍식 등. 소아 장간막 림프절염의 임상적 고찰. 소아과 2004;47:31-5.
- 11) Sivitt CJ, Newman KD, Chandra RS. Visualization of enlarged mesenteric lymph nodes at US examination. Clinical significance. Pediatr Radiol 1993;23:471-5.
- 12) 임희택, 박진길, 최홍주, 김재삼, 신호경, 구철회. 복부 초음파 촬영에 의한 소아 장중첩증의 진단. 소아과 1994;37:649-54.
- 13) Koumanidou C, Vakaki M, Pitsoulakis G, Kakavakis K, Mirilas P. Sonographic detection of lymph nodes in the intussusception of infant and young children: reliability of US in diagnosis. Radiology 1994;191:781-5.
- 14) 이미경, 임창성, 안선미, 김창희, 이동진, 권중혁. 소아 급성 충수염 진단에서의 복부 초음파 검사의 유용성에 관한 연구. 소아과 1996;39:497-502.
- 15) Smith DE, Kirchner NA, Stewart DR. Use of the barium enema in the diagnosis of acute appendicitis and its complications. Am J Surg 1979;138:829-34.
- 16) 정태영, 최대화, 이창우. 소아기 충수염의 임상적 고찰. 외과학회지 1992;43:767-75.
- 17) 서형심, 정명희, 김광태. 급성 충수염 환아에 있어서 초음파 소견. 대한방사선학회지 1987;23:998-1007.
- 18) 이종두, 이종대, 조장환, 양주영. 급성 충수염의 초음파 소견. 대한초음파학회지 1987;6:158-67.
- 19) Abu-Yousef MM, Bleicher JJ, Maber JW, Urdaneta LF, Franker FA, Metcalf AM. High-resolution sonography of acute appendicitis. Am J Radiol 1987;149:53-8.
- 20) Rubin SZ, Martin DJ. Ultrasonography in the management of possible appendicitis in childhood. J Pediatr Surg 1990;25:737-40.
- 21) 김준호, 김우택, 정병욱. 비후성 유문 협착증의 초음파적 및 수술적 소견의 의의. 소아과 2001;44:426-32.
- 22) 강신혜, 이철, 남궁란, 한동관. 선천성 비후성 유문 협착증에서의 초음파 진단의 의의. 소아과 1989;32:756-63.
- 23) 윤중현, 김광신, 김용욱, 김기복. 선선청 비후성 유문 협착증의 초음파 진단의 의의. 소아과 1994;37:1595-9.
- 24) Stunden RJ, LeQuesne GW, Little KE. The improved ultrasound diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis. Pediatr Radiol 1986;16:200-5.
- 25) Keller H, Waldmann D, Greiner P. Comparison of preoperative sonography with intraoperative findings in congenital hypertrophic pyloric stenosis. J Pediatr Surg 1987;22:950-2.
- 26) 유현동, 이태호, 조애경, 박영규, 조경환, 홍명호 등. 복부초음파로 진단된 지방간의 임상적 의의. 가정의학회지 1993;14:734-42.
- 27) 김성훈, 강동호, 이상현, 윤창현. 복부초음파로 진단된 지방간의 원인. 가정의학회지 1995;16:785-94.