

## 소아외과 영역에서 산전초음파 진단의 의의

연세대학교 의과대학 외과학교실

황의호 · 한애리 · 오정탁 · 한석주 · 최승훈

### The Impacts of the Prenatal Ultrasonogram on the Pediatric Surgery

Eui Ho Hwang, M.D., Airi Han, M.D., Jung-Tak Oh, M.D.,  
Seok Joo Han, M.D. and Seung Hoon Choi, M.D.

**Purpose:** Prenatal diagnosis of congenital anomalies provides the information for the perinatal treatment, which can be beneficial to the patients. Yonsei University is one of the largest tertiary referral centers in Korea and its achievement in pediatric surgery is representative figure of pediatric surgery in Korea. This achievement is used to assess the impacts of prenatal ultrasonograms on the outcomes of prenatally diagnosed anomalies in the neonates.

**Methods:** Between 1991 and 2000, 41,458 prenatal ultrasonograms were performed on the pregnant women and the fetal abdominal abnormalities were suspected in 165 fetuses. Of these, 87 fetuses were delivered and the abnormalities were finally confirmed. These 87 fetuses was the basis of this study in terms of their prenatal and final diagnosis with the outcomes.

**Results:** Among 87 fetuses, 17 cases were terminated in relation to the maternal health or multiple anomalies. Of the remaining 70 fetuses, 55 patients survived. Among the prenatal diagnoses of 87 fetuses, final diagnosis were made from 75 fetuses and the accuracy of the prenatal diagnosis was found to be 60.0% (45/75). Surgical correction was necessary in 44 cases to confirm the diagnosis and of these, 40 patients survived after the surgical correction.

**Conclusion:** Prenatal diagnosis of the congenital anomalies will improve postnatal outcomes by proper surgical management. However, it can affect the rate terminations of pregnancies even though its accuracy is not so high. To advance the knowledge of the fetal pathophysiology, pediatric surgeons must play an important role in the prenatal diagnosis

in relation to the postnatal treatment of the anomalies. (J Korean Surg Soc 2002;63:69-73)

**Key Words:** Prenatal diagnosis, Perinatal care  
**중심 단어:** 산전진단, 주산기 치료

Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

### 서 론

초음파를 이용한 산부인과의 산전 진단은 다태아, 태아 성장정도, 태반 이상 그리고 태아의 나이를 추정하는 목적으로 이용되기 시작하였으며 태아의 구조적인 이상을 발견, 보고하는 경우가 늘어나면서 주산기 치료에도 영향을 끼치게 되었다.(1-3) 그러나 임신 일기 이기의 산전선별검사를 목적으로 한 초음파 검사의 유용성에 대한 많은 연구 결과에도 불구하고 주산기 치료의 성적을 향상시키는가에 대해서는 이견이 있는 실정이다.(4-6)

특히 초음파진단의 발전으로 임신일기의 산전진단이 가능하게 되면서 주산기치료에 미치는 영향은 다양하게 변화하였다(7,8). 이에 저자들은 산전 screening을 위한 초음파검사가 주산기 치료의 결과에 미치는 영향을 분석하고자 하였다.

### 방 법

1991년 1월 1일부터 2000년 12월 31일까지 10년간 연세대학교 부속 세브란스병원에서 시행된 산과 초음파 검사는 41,458건이었다. 복부의 이상 소견이 발견되었던 경우는 202건으로 0.49%에 해당하였으며 165명의 태아에 해당하였다. 이 중 본원에서 추적관찰이 계속되었던 87예의 태아를 대상으로 하였으며 이 태아에 대하여 시행되었던 산전 초음파 건수는 119건에 해당하였다. 한편 78예의 태아가 일회의 진단 후 더 이상 추적관찰이 되지 않았으며 15주 이내에 진단되었던 경우는 21예 24~28주 사이에 진단되었던 경우 42예, 그리고 이후에 진단되었던 경우는 15예였다. 대상 환자에 대한 산전 초음파 진단 및 출생 후 결과에 대해

책임저자 : 황의호, 서울특별시 서대문구 신촌동 134번지  
☎ 120-752, 연세대학교 의과대학 외과학교실  
Tel: 02-361-5544, Fax: 02-313-8289  
E-mail: ehhwang@yumc.yonsei.ac.kr

접수일 : 2002년 4월 16일, 게재승인일 : 2002년 5월 31일  
본 논문의 요지는 2002년 추계외과 통합학회에서 구연되었음.

여 의무기록지를 토대로 후향적으로 조사하였다. 산전진단은 산과 의사에 의하여 이루어진 것을 토대로 하였으며 출생 후 수술 또는 임상경과로서 확인이 된 진단을 최종진단으로 삼았으며 임상 증상 및 방사선학적으로 의심되었지만 수술 또는 임상경과로 확인되지 않은 경우는 최종 진단을 얻지 못한 것으로 간주하였다.

**결 과**

산전진단에서 복부의 이상소견을 발견한 165예 중 추적관찰이 가능하였던 경우는 87예로 52.7% (87/165)에 해당하였

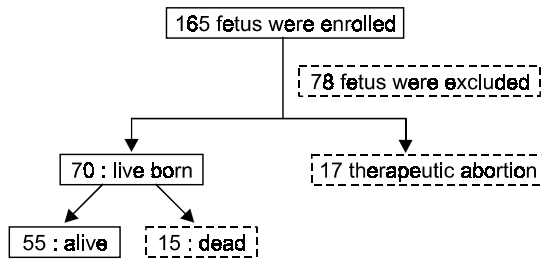


Fig. 1. Patients who reached the primary study line. 이 중 70명이 정상적으로 출생하였으며 55명이 생존하

여 78.5%의 생존율을 보였으며 생존한 어린이 중 3명이 다발성 기형을 동반하고 있었다. 출생아 70명 중 15명이 사망하였는데 동반기형이 사망의 직접적 원인이 되었던 경우는 6예였다. 나머지 17예는 추적관찰 중 낙태되었으며 특히 다발성 기형이 확인되거나(5/17) 의심되어(3/17) 낙태를 한 경우는 모두 8예로 낙태의 47.1%를 차지하고 있었다(Fig. 1).

87예의 태아 총 12예에서 산전 초음파 진단이 최종 확인되지 않았다. 각각을 살펴보면 다음과 같다. 즉, 복부의 이상소견과 함께 태아수종이 있었던 5예, 그리고 태아복수증이 의심되었던 1예 등 6예에서 최종진단을 얻지 못하였다. 식도 기관지루가 의심되었던 환자 5예는 심각한 동반기형으로 인하여 수술적 치료를 받지 못하고 사망하거나(3예) 치료를 포기하여(2예) 임상진단만 얻었으며 십이지장 폐색이 의심된 1예는 수술적 치료를 거부하여 임상 진단만 얻을 수 있었다. 따라서 최종진단을 얻을 수 있었던 75예 중 진단이 옳았던 경우는 45예로 진단의 정확도는 60.0% (45/75)였다. 각 질환별 산전 초음파 진단을 분류하면 Table 1과 같다. 산전진단은 대체로 병명위주로 이루어졌으며 복부의 이상소견이 의심되지만 병명을 붙이기 어려울 경우 태아 복수증, 태아 수종 등과 같은 증상이 진단명으로 붙이기도 하였다. 질환별 증례수가 많지 않아 각 질환별 진단의 정확도를 구

Table 1. Distribution of the prenatal diagnosis and their final results

Prenatal diagnosis	Number of case	Result of the prenatal diagnosis			Survivor
		True	Unknown	False	
Duodenal atresia	16	12	1	3	15
Omphalocele	8	8	0	0	2
Small bowel obstruction	8	5	0	3	7
Meconium peritonitis	7	3	0	4	6
Tracheoesophageal fistula	7	1	5	1	0
Congenital diaphragmatic hernia	6	6	0	0	3
Large bowel obstruction	6	1	0	5	6
Hydrops fetalis	5	0	5	0	0
Cystic mass	4	2	0	2	4
Ascites	4	0	1	3	3
Cystic hygroma	3	3	0	0	0
Gastroschisis	3	2	0	1	0
Choledochal cyst	2	1	0	1	2
Hepatomegaly	2	1	0	1	2
Abdominal mass	1	0	0	1	1
Congenital cystic adenomatoid malformation	1	0	0	1	0
Mesenteric cyst	1	0	0	1	1
Oligohydroamniosis (maternal)	1	0	0	1	1
Presacral mass	1	0	0	1	1
Renal mass	1	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>55</b>

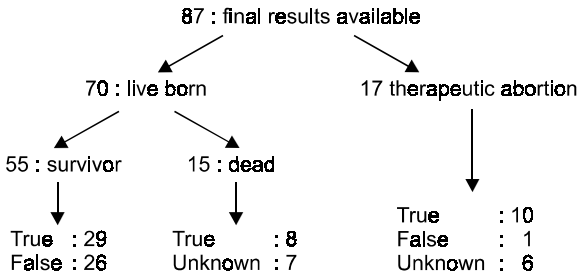


Fig. 2. Accuracy of the prenatal diagnosis.

하기는 어려웠다.

출생아 70명 중 수술적 처치를 받은 경우는 44예였다. 수술을 시행하지 않았던 26예 중 산전진단과 달리 특별한 이상소견이 없이 정상아였던 경우가 16예, 수술을 필요로 하는 기형이 확인되었지만 사망하였거나 치료를 포기하였던 경우가 10예 있었다. 수술을 시행하였던 경우 그 적응증으로는 장폐쇄증이 가장 많았으며 그 밖에 선천성 횡경막 탈장증 등이 있었으며 수술 후 40예에서 생존하여 90.9%의 생존율을 보였다. 수술적응증이 있으나 수술을 시행하지 않은 환자까지 포함하면 그 생존율은 74.1%였다[40/(10+44)] (Fig. 2).

고찰

소아외과 영역에서의 산전진단의 의의는 태아상태에서 이상을 발견함으로써 신생아 질환의 치료성적을 향상시키는 것이다.(1-3)

산전진단에 이상이 발견된 경우 출생 후 적절하고 조속한 치료의 시작, 산모의 이송단계부터의 치료 등의 장점으로 신생아 질환의 치료 성적이 향상될 것으로 기대되었다.(1-3) 그러나 그 결과는 아직 확실치 않으며(5,6,9) 시행 이전에 비해 큰 진전이 없어 보이기도 하는데 그 이유는 더 적극적인 치료 결과 때문인 것으로 추정되었다.(10)

즉 수술을 받기 어려울 정도의 중증의 합병기형이 있어 주산기에 사망하였던 태아도 출생 전 진단이 되는 경우 치밀한 계획을 세우고 분만을 시행하여 수술을 시행하다 보니 치료성적의 수치가 예전에 비하여 나쁘게 보일 수 있었다.(10) 그리고 진단 기술이 발달함에 따라 여러 기형이 조기에 진단되는 경향이 있는데 발견 시기가 빠를수록 해당 질환의 이환 정도가 심하거나 동반기형을 합병하는 경우가 많아 사망률이 더 높을 수 있었기 때문이다.(11,12) 또한 산전 초음파 진단율은 높아졌지만 산전 초음파 진단의 여부는 태아에게 진행되는 병태생리에 직접적인 중재를 가하는 것이 아니므로 이는 질병의 진행과는 무관하고 따라서 치료성적에 긍정적인 영향을 미치지 못하였다.(12-14)

실제로 수술에 이르렀던 환자 44명의 생존율은 90.9%로

주산기에 수술적 치료를 받을 수 있었던 환자의 사망률은 10%에 지나지 않았다. 기존의 보고들이 질병에 따라 차이는 있지만 대체로 선천성 기형의 경우 수술 후 생존율을 90% 전후에서 보고하고 있는 것을 감안할 때 더 나은 결과는 아니었다.(16-19) 그리고 산전에 외과적 영역의 이상소견이 발견되었던 태아에서 70명이 출생하였고 이중 15명이 사망하여 전체 생존율은 78.5%로 수술을 받을 수 있었던 경우에 비하면 낮은 수치를 보이고 있었다. 따라서 산전 초음파를 통한 태아 이상소견의 진단이 생존율 향상으로 이어질 수 있는 방법을 모색하여야 하리라고 생각하며 태아 수술 및 태아 치료도 그 방법 중 하나라고 생각한다.

산전 초음파 진단이 미치는 의학적, 비의학적 영향을 고려할 때 그 진단의 정확성이 중요할 것이다. 의학적 면에서는 정확한 진단에 따른 적절한 치료 방침의 선정뿐만 아니라 교정이 가능한 좀더 이른 시점에서 치료의 폭을 넓힐 수 있다는 장점이 있다.(1-3) 횡경막 탈장의 경우 태아수술 적응증은 폐형성부전을 교정할 수 있는 시기인 태생 24주 이내로 제한하고 있어서 조기진단이 필수적이라 하겠다.(11,15) 또 산전진단의 정확성이 갖는 비의학적인 면의 영향력도 큰데 이는 의학적 지식이 많지 않은 부모에게 산전진단의 결과를 알려줌으로 인하여 생기는 영향이 가장 대표적일 것이다.(4,7,20,21) 최근의 여러 보고에 의하면 임신하고 있는 태아가 정상이 아니라는 진단은 부모에게 불필요한 불안감을 주어 임신을 포기하게 하는 요인이 될 수 있으며 결국 필요 이상의 낙태를 유도하는 경우가 많다는 지적이 있다.(4,20,21) 그런데 현 단계에서 산전 초음파 진단의 민감도는 14~85%까지 다양하게 보고되고 있으며 정확도는 대체로 90%선으로 보고되고 있다.(9,22-26) 이는 대상 장기에 따라 편차가 커서 위장관의 경우 민감도나 정확도는 40~50%선에서 머물고 있다.(9,24,27) 본 연구에 의하면 위장관 이상 및 선천성횡경막탈장 등 소아외과 영역의 질환의 산전진단의 정확도가 60.0%였다. 물론 산전진단의 정확도는 산전진단을 받은 산모군의 특성, 산전진단을 받은 시점의 임신주수, 어느 선까지를 정확한 진단으로 삼을 것인가에 대한 기준의 설정 등 여러 요인에 의하여 좌우될 수 있다.(9) 따라서 산전 초음파 진단의 정확성이 갖는 한계를 인식함은 물론 정확도에 상관없이 이러한 산전 초음파 진단이 불필요한 검사를 유도하거나 막연한 불안을 조성할 수 있음을 인식하여 의사-환자 간의 관계형성, 올바른 산전 상담 등의 적절한 대응이 필요할 것으로 생각한다. 또한 산과 의사에 의해 주도되고 있는 산전진단 과정에 소아외과 의사도 적극적으로 참여하여 보다 올바른 지식을 얻을 수 있도록 상호협조하는 것이 바람직하리라 생각한다.

이번 조사에서는 예기치 못하였던 결과를 얻을 수 있었는데 산전진단에서 외과적 기형이 관찰되었던 경우 중 47%가 추적관찰이 되지 않았던 점이였다. 추적관찰이 되지 않았던 경우는 일회성으로 끝난 초음파 검사만 시행하였던

경우가 대부분이었으며 그 진단시기가 20~24주 사이에 집중적으로 이루어지고 있었다. 우리 나라의 경우 모자보건 특별법령에 의하여 낙태 및 임신중절을 제한하고 있으나 대체로 모체의 권리만을 인정하고 있으며 이러한 법령조차 낙태죄로 입건된 총수가 66년 80건에서 최근 20~30건으로 꾸준히 감소하고 있어 실제 행하여지고 있는 낙태의 수를 생각할 때 법이 사실상 사문화되었다고 할 수 있다.(28) 따라서 비교적 쉽게 임신중절을 선택할 수 있는 현 국내의 상황에서는 산전에 이상이 진단된 경우 쉽게 임신중절을 선택한다고 볼 수 있다.(13,28) 그런데 임신중절의 적응증으로 인정이 되는 임부의 건강이나 태아의 이상도 당사자들이 이런 일이 있지 않을까를 염려한 것에 불과하고 빠짐없이 의사의 진단을 받았다면 실제로 낙태 적응증이 인정되는 경우는 이보다 적었을 것이라는 지적을 하고 있다.(28) 또한 산전초음파기계의 발전으로 그 진단 기술은 점차 발전하고 있으며 따라서 아직까지 병태생리가 알려지지 않은 이상조건이나, 부신의 종괴, 난소의 종괴 등 치료법에 이견이 있는 질환이 진단될 가능성도 높아졌다.(29-31) 이러한 불확실성은 태아의 부모뿐만 아니라 산전진단에 관련된 산과, 소아과 소아외과 의사에게도 결정이나 선택의 어려움을 주고 있다고 생각한다. 그러나 산전진단을 통한 태아의 이상에 대한 지식의 축적은 직접적인 질환의 치료 성적 향상뿐만 아니라 의학지식의 한계 및 도전의 가능성을 넓힐 수 있는 장점이 있다고 생각한다.(1) 따라서 소아외과 의사로서 산전진단 및 그 치료에 적극적으로 참여하게 되면 많은 환자에게 새로운 기회를 제공할 수 있을 것이다.(1-3)

## REFERENCES

- Harrison MR. The Fetus as a Patients. In: O'Neill JA Jr, Rowe M, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG. Pediatric Surgery 5<sup>th</sup> Edition. St Louis: Mosby Year Book 1998. 33-42.
- Bulas DI. Fetal Ultrasonography in: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG. Neonatology 5<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 1999.143-159.
- 出生前 診断: 鈴木宏志, 横山?太郎, 岡田 正: 42-48 標準小兒外科學 第3版 第3章 醫學書院.
- Cromie WJ, Lee K, Houde K, Holmes L. Implications of prenatal ultrasound screening in the incidence of major genitourinary malformations. J Urology 2001;165:1677-80.
- Bucher HC, Schmidt JG. Does routine ultrasound improve outcome in pregnancy? Meta-analysis of various outcome measures. Br Med J 1993;307:13-7.
- Ewingman BG, Crane JP, Frigoletto FD, et al. Effect of prenatal ultrasound screening on perinatal outcome. New Engl J Med 1993;329(26):821-7.
- Cacciari A, Pilu GL, Mordenti M, Ceccarelli PL, Ruggeri G. Prenatal diagnosis of bladder extrophy: what counseling? J Urology 1999;161:259-62.
- Baroncini D, Scaglia C, Corchia C, Torcetta F, mastriacovos P. Ultrasonography in pregnancy and fetal abnormalities: screening or diagnostic test? IPIMC 1986-1990 register data. Prenatal Diag 1995;15:1101-8.
- Queisser-Luft A, Stopfkuchen H, Stolz G, Schlaefer K, Merz E. Prenatal diagnosis of major malformations: Quality control of routine ultrasound examinations based on a five-year study of 20248 newborn fetuses and infants Prenat. Diagn 1998;18: 567-76.
- Bagolan P, Giorlandino C, Nahom A, Bilancioni E, Trucchi A, Gatti C, et al. The management of fetal ovarian cayst. J Pediatr Surg 2002;37:25-30.
- Skarsgard ED, Meuli M, Vanderwall KJ, Bealer JF, Adzick NS, Harrison MR. Fetal endoscopic tracheal occlusion (Fetendo-PLUG) for congenital diaphragmatic hernia. J Pediatr Surg 1996;31:1335-1338.
- Harrison MR, Adzick NS, Flake AW, Jennings RW, Estes JM, MacGillivray TE, et al. Correction of congenital diaphragmatic hernia in utero (VI): Hard-earned Lessons. J Pediatr Surg 1993;28:1411-8.
- Ewingman BG, Crane JP, Frigoletto FD, Lefevre ML, Bain RP, Mcnellis D for RADIUS Study Group. Effect of prenatal ultrasound screening on perinatal outcome. New Engl J Med 1993;329:821-7.
- Harrison MR, Mychaliska GB, Albanese CT, Jennings RW, Farrel LA, Hawgood S, et al. Correction of congenital diaphragmatic hernia in utero IX: Fetuses with poor prognosis (liver herniataoin and low lung-to-head ratio) can be saved by fetoscopic temporary tracheal occlusion. J Pediatr Surg 1998;33:1017-23.
- Stolar CJH, Dillon PW. Congenital diaphragmatic hernia and eventration. In: O'Neill JA Jr, Rowe M, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG. Pediatric Surgery 5<sup>th</sup> Edition. St Louis: Mosby Year Book 1998, 819-37.
- Engum SA, Grosfeld JL, West KW, Rescorla FJ, Scherer LR, Eugum SA. Analysis of morbidity and mortality in 227 cases of esophageal atresia and/or tracheoesophageal fistula over two decades. Arch Surg 1995;130:502-8.
- Spitz L. Esophageal atresia: past, present, and future. J Pediatr Surg 1996;31:19-25.
- Grosfeld JL, Rescoria FJ. Duodenal atresia and stenosis : reassessment of treatment and outcome based on antenatal edianosis, pathologic variance, and long-term follow up. World J Surg 1993;17:301-9.
- Dalla-Vecchia LK, Grosfeld JL, West KW, Rescorla FJ, Scherer LR. Engum SAIntestinal atresia and stenosis: a 25-year experience with 277 cases. Arch Surg 1998;133:490-6.
- Nichola VG, Bianchi DW. Prenatal Pediatrics: Traditional specialty definitions no longer apply. Pediatrics 1996;97:729-32.
- Dominique B. Fetal anomalies and the pediatrician. Ann NY

- Acad Sci 1998;847:3-9.
- 22) Crombleholme TM, D'Alton M, Cendron M, Alman B, Goldberg MD, Klauber GT, et al. Prenatal diagnosis and the pediatric surgeons: The impact of prenatal consultation on perinatal management. *J Pediatr Surg* 1996;31:156-63.
  - 23) Redkar R, Davenport M, Howard ER. Antenatal diagnosis of congenital anomalies of the biliary tract. *J Pediatr Surg* 1998;33:700-4.
  - 24) Luck CA. Value of routine ultrasound scanning at 19 weeks: a four-year study of 8849 deliveries. *BMJ* 1992;304:1474-8.
  - 25) DW Skupski. Prenatal diagnosis of gastrointestinal anomalies with ultrasound. *Ann NY Acad Sci* 1998;847:53-8.
  - 26) Dillom E, Walton SM. The antenatal diagnosis of fetal abnormalities: A 10 year audit of influencing factors. *Brit J Radiol* 1997;70:341-6.
  - 27) Pheps S, Fisher R, Partington A, Dykes E. Prenatal ultrasound diagnosis of gastrointestinal malformation. *J Pediatr Surg* 1997;32:438-40.
  - 28) 김해영. 낙태죄에 관한 고찰(조선시대, 구한말 일제기, 현재의 낙태죄 등), 청주대학교 출판부 1992.
  - 29) Fisher R, Attach A, Partington A, Dykes E. Impact of antenatal diagnosis on incidence and prognosis in abdominal wall defects. *J Pediatr Surg* 1996;31:538-41.
  - 30) Holgersen LO, Subramanian S, Kirpekar M, Mootabar H, Marcus JR. Spontaneous resolution of antenatally diagnosed adrenal masses. *J Pediatr Surg* 1996;31:153-5.
  - 31) Bagolan P, Giorlandino C, Nahom A, Bilancioni E, Trucchi A, Gatti C, et al. The management of fetal ovarian cysts. *J Pediatr Surg* 2002;37:25-30.
-