

超音波検査による胎児腎・尿路の観察

松井 晶¹, 竹中恒久², 名古純一², 篠原治道³, 松田健史³

伊勢崎市民病院小児科¹, 同産婦人科², 富山医科薬科大学第1解剖³

序 言

遺伝性・先天性異常の出生前診断の方法には、羊水穿刺、胎児採血、画像診断、絨毛採取などがある。これらのうち、画像診断は形態異常の診断によく用いられている。この画像診断の中でも、超音波検査は安全性が高く、侵襲も少く、操作が容易であり、先天奇形の出生前診断に適しているといえる。腎臓及び尿路の各種先天奇形の出生前診断にも、この超音波検査は大変有用と考えられる。

胎児腎・尿路の先天奇形を正確に診断し、早期治療及び予防に役立てるためには、先ず、胎児腎・尿路の正常な超音波像を把握しておく必要がある。今回、超音波検査により、妊娠の種々の時期におけるヒト胎児腎・尿路を観察し、若干の知見を得たので報告する。

対象・方法

対象は、妊婦とその夫の理解と協力が得られた、妊娠17週から40週までの妊婦30人である。超音波検査の回数は、1人につき1回のみが15人、他の15人が2～8週の間隔で1人につき2～7回の総計71回である。超音波検査の装置は、Aloka電子リニア方式SSD-250及び280で、3.5MHzの探触子を母体の腹壁に当て、胎児腎の横断像と長軸像を描出し、ポラロイド667タイプ、フジFP-3000Bまたは、フジFP-400Bに記録した。胎児腎の横断像については、中央部にエコーレベルの低い腎盂が現われ、腎臓が最も大きく描出される部位で背腹の長さを計測し、前後径(Antero-posterior diameter)とした。長軸像については、腎臓の上下の高さが最も

大きく見える部位でこれを計測し、縦径(Longitudinal diameter)とした。また、胎児の膀胱を観察し、頭部では大横径を計測した。

成 績

先ず、胎児腎の計測値と妊娠週数との相関を検討したので、その成績を報告する。

右腎の前後径と妊娠週数との相関：計測数 $N=61$, 回帰直線 $y=2.775+0.582x$, 相関係数 $r=0.854$ となり、1%の危険率で有意の正の相関がみられた。右腎の前後径は、妊娠18週には約11mm, 30週頃には約22mmとなり、その後はあまり増加せず、グラフの上では平坦になる傾向がみられた(図1)。最適二次回帰式 $\log_e y = \log_e 1.743 + 0.138x - 0.002x^2$ からこの傾向は明らかである。

右腎の縦径と妊娠週数との相関：計測数 N

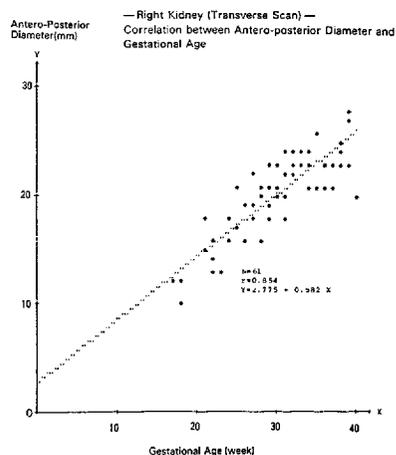


図1. 右腎前後径

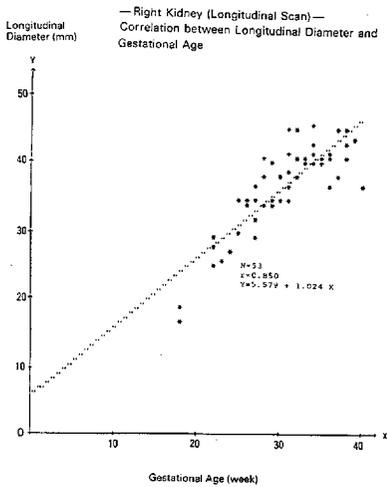


図 2. 右腎縦径

= 53, 回帰直線 $y = 5.579 + 1.024x$, 相関係数 $r = 0.850$ となり, 1% の危険率で有意の正の相関がみられた(図 2)。右腎の縦径は, 妊娠18週には約19mm, 33週頃には41mmとなり, その後の増加は少く, グラフの上では平坦になる傾向がみられた。最適二次回帰式 $\log_e y = \log_e 1.603 + 0.181x - 0.003x^2$ からこの傾向は明らかである。

左腎の前後径と妊娠週数との相関: $N = 58$, $y = 3.733 + 0.537x$, $r = 0.819$ となり, 右腎と同様に有意の正の相関がみられた(図 3)。最適二

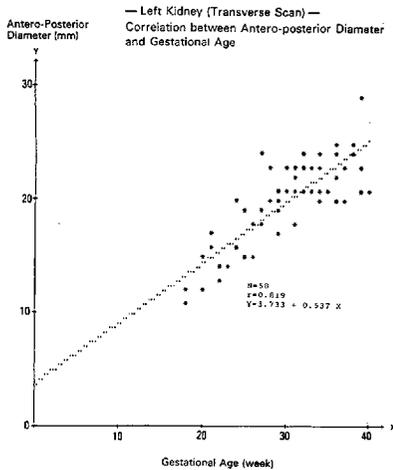


図 3. 左腎前後径

次回帰式は $\log_e y = \log_e 1.865 + 0.134x - 0.002x^2$ である。

左腎の縦径と妊娠週数との相関: $N = 47$, $y = 6.246 + 1.016x$, $r = 0.839$ となり, 左腎と同様に有意の正の相関がみられた(図 4)。最適二次回帰式は $y = -36.832 + 4.032x - 0.0051x^2$ である。

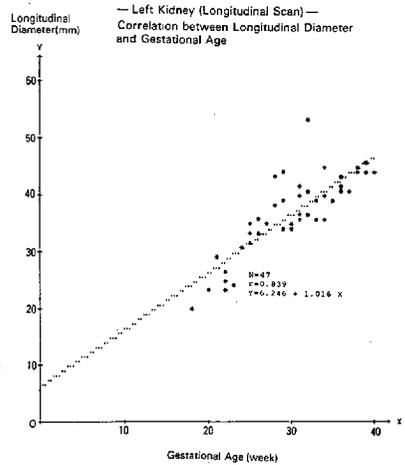


図 4. 左腎縦径

更に, 胎児腎の左右の計測値を一括して, 妊娠週数別に平均値±1S.D.をグラフに示した(図 5)。胎児腎の成長についての全体の傾向が窺われる。

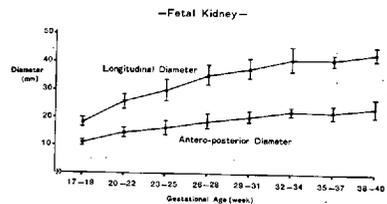


図 5. 左右腎計測値

これらの正常な胎児腎・尿路の超音波像を観察する間に, 左腎腎症胎児1例(症例1), 右腎形成不全胎児2例(症例2, 3)が出生前に発見された。以下, 3症例を紹介する。

症例1. 妊娠22週に, 胎児腎の超音波像で左腎盂の拡張傾向がみられ, 30, 33, 38週と週を追って, この傾向は増強してきた(写真1)。

生後7日のIVPで左水腎症が確認された(写真2)。泌尿器科医と相談しながら定期的に経過を観察している。現在、1歳3か月になるが、水腎症の進行はみられず、発育は順調であり、尿異常は認められていない。

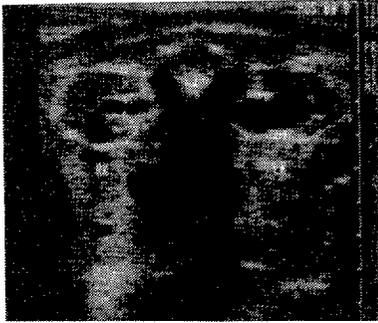


写真1. 左水腎症(妊娠38週)

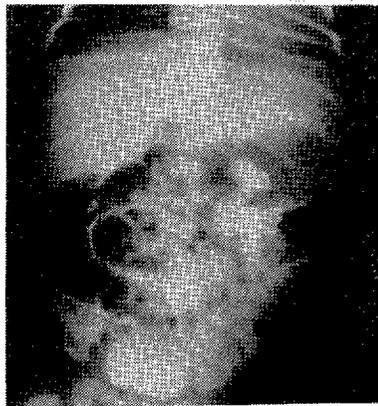


写真2. 左水腎症(生後7日)

症例2. 第1子は生後3時間で死亡し、剖検により、両側の多発性嚢胞腎、肺拡張不全が認められた。第2子妊娠の39週に、胎児腎の超音波検査を行ったところ、右腎がよく描出されず、左腎は前後径が28mm、縦径が47mmと肥大していた。生後3か月の超音波検査でも、右腎は描出されず、左腎は前後径が29mm、縦径が57mmと肥大しており、右腎形成不全と診断された。現在、5か月になるが、児の発育は順調であり、発熱、尿異常は認められていない。

症例3. 妊娠23週より胎児心音が1分間60前後と少く、31週の超音波検査で胎児に胸水

と腹水が認められた。35週の超音波検査では、胎児の右腎はよく描出されず、左腎は縦径が50mmと肥大していた。35週の末に帝王切開で生れたが、全身の浮腫が強く、自発呼吸はほとんどなく、心搏数は1分間60前後で、心電図ではA-V Blockがみられ、生後3時間で死亡した。病理解剖の結果、肉眼所見では全身の浮腫、胸水、腹水、肺拡張不全とともに、右腎形成不全が認められた。組織所見では、左腎に異常はなく、右の形成不全腎に小嚢胞がみられた。

考 察

超音波検査による胎児腎の計測については、Grannumら¹⁾や山口ら²⁾の報告がみられる。Grannumらは妊娠12週から40週までの妊婦89人について計測を行い、胎児腎の横断面の直径が妊娠週数とともに直線的に増加すること、また、胎児腎の横断面の周囲の長さや腹囲との比率は妊娠週数に関係なく0.27~0.30と、ほぼ一定であると報告している。山口らは、妊娠22週から40週までの妊婦43人について検討し、胎児腎の横断面の面積が妊娠週数とともに直線的に増加することを報告している。われわれの今回の成績は、以前の報告³⁾と同様であり、山口らの成績よりもGrannumらの成績に近いと考えられる。

超音波検査により出生前に診断された腎臓および尿路の先天異常としては、嚢胞腎、水腎症、Potter症候群、VUR、一次性巨大尿管、一次性巨大膀胱、重複尿管、Wilms腫瘍などが報告されている^{4), 5), 6), 7)}今回のわれわれの症例は、左水腎症1例、右腎形成不全2例である。

これらの腎・尿路奇形の出生前診断は、早期治療、即ち、出生前^{8), 9), 10)}及び出生後の治療に直結している場合もあり、その意義は大きいと考えられる。また、早期治療の必要がない場合には、定期検診により、合併症の有無や進行の程度をチェックすることができる。もし、治療方法がない場合でも、出生後起り得る

事態を予知し、その対応を検討する余地が残されているといえよう。

結 論

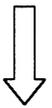
超音波検査は、腎臓・尿路の各種先天奇形の出生前診断に有用であり、早期治療及び予防に資することが大であると考えられる。

参 考 文 献

- 1) Grannum, P., Bracken, M., Silverman, R., and Hobbins, J.C.: Assessment of fetal kidney size in normal gestation by comparison of kidney circumference to abdominal circumference. *Am.J.Obstet. Gynecol.* 136; 249-254, 1980.
- 2) 山口祐, 佐藤章, 劉雪美, 山辺紘猷, 経塚光夫, 陳榮, 遠藤力, 鈴木雅洲: 超音波断層装置による胎児腎計測。日本超音波医学会講演論文集。113-114, 1981。
- 3) 松井晶, 石和好美, 鈴木真奈美, 毛利尚毅, 竹中恒久, 篠原治道, 岡田敏夫, 松田健史: 小児の超音波診断, 腎・尿路, 小児科MOOK 増刊1, 加藤裕久・編集, 金原出版, 東京, 1986 (印刷中)。
- 4) Hobbins, J.C., Romero, R., Grannum, P., Berkowitz, R., Cullen, M., and Mahoney, M.: Antenatal diagnosis of renal anomalies with ultrasound. 1. Obstructive uropathy. *Am.J.Obstet. Gynecol.* 148; 868-877, 1984.
- 5) Romero, R., Cullen, M., Jeanty, P., Grannum, P., Reece, E.A., Venus, I., and Hobbins, J.C.: The Diagnosis of congenital renal anomalies with ultrasound. 11. Infantile polycystic kidney disease. *Am.J.Obstet. Gynecol.* 150; 259-262, 1984.
- 6) Romero, R., Cullen, M., Grannum, P., Jeanty, P., Reece, E.A., Venus, I., and Hobbins, J.C.: Antenatal diagnosis of renal anomalies with ultrasound. III. Bilateral renal agenesis. *Am.J.Obstet. Gynecol.* 151; 38-43, 1985.
- 7) Gruenewald, S.M., Crocker, E.F., Walker, A.G., and Trudinger, B.J.: Antenatal diagnosis of urinary tract abnormalities: Correlation of ultrasound appearance with postnatal diagnosis. *Am.J.Obstet. Gynecol.* 148; 278-283, 1984.
- 8) Harrison, M.R., Golbus, M.S., Filly, R.A., Gallen, P.W., Katz, M., Lorimier, A.A., Rosen, M., and Jonsen, A.R.: Fetal surgery for congenital hydronephrosis. *New Engl.J.Med.* 306; 591-593, 1982.
- 9) Golbus, M.S., Harrison, M.R., Filly, R.A., Gallen, P.W., and Katz, M.: In utero treatment of urinary tract obstruction. *Am.J.Obstet. Gynecol.* 142; 383-388, 1982.
- 10) Shalev, E., Weiner, E., Feldman, E., Sudarsky, M., Shmilowitz, L. and Zuckerman, H.: External bladder-amniotic fluid shunt for fetal urinary tract obstruction. *Obstet. & Gynecol.* 63; 31s-34s, 1984.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



結論

超音波検査は、腎臓・尿路の各種先天奇形の出生前診断に有用であり、早期治療及び予防に資することが大であると考えられる。