

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

産婦人科の実際 (1992.09) 41巻10号:1537～1542.

産婦人科における痛み
羊水過少による腹部痛

石川睦男, 笠茂光範

(産科)

羊水過少による腹部痛

石川睦男*／笠茂光範*

●はじめに

羊水過少は羊水過多（羊水量 800 ml 以上）のような明確な定義はなく羊水量が異常に少ないときのみ規定され、300 ml 以下とする場合や妊娠末期で 100 ml 以下とする場合もあり、羊水量そのものに関する一定した見解は得られていない¹⁾。近年では、後述するように超音波断層検査（USG）上の羊水腔深度の測定値により羊水過少の診断がなされているのが一般的である。羊水過少の頻度は、統一された診断基準がない現在不明であるが、一般には全妊娠の 0.5～5.5% といわれている²⁾。

羊水過少では緩衝体になる羊水の量が少ないため胎動を強く感じ、疼痛を訴えるほどになる³⁾。また、前期破水後の羊水過少では早晩子宮収縮が発来し子宮収縮に伴う疼痛を訴えることになる。さらに、妊娠中毒症で子宮内胎児発育遅延を伴った症例などで、時に常位胎盤早期剝離を起こすと、子宮硬直による持続性腹部痛を訴えることになる。前期破水後の強度の羊水過少で常位胎盤早期剝離の頻度が正常の 3 倍以上になるとの報告もある⁴⁾。したがって、腹痛を訴える妊婦の中に羊水過少による腹部痛が含まれており、腹痛を伴う他の産科疾患や内科的または外科的疾患との鑑別が必要となる。その際に、羊水過

少をもたらす病態生理を理解し、羊水過少の背景にある母児の異常を探り、適切な管理、治療方針を立て実施することが疼痛の対策上、また臨牀的にも極めて重要である。

●羊水の産生、吸収動態

羊水量は妊娠の進行とともに増加し妊娠 15～16 週の 125～300 ml、妊娠 30～34 週で最大となり（750 ml 未満）その後漸減する⁵⁾。

羊水の産生源としては、妊娠初期では母体血および胎児血の濾出液が主要な産生源と考えられているが⁶⁾、妊娠 20 週以後では胎児尿が主要産生源であり、羊水嚥下・消化管吸収が主要吸収機構となってくる²⁾⁶⁾⁷⁾。したがって、妊娠中期以後の羊水量は主に胎児の尿産生、排尿量と羊水嚥下、消化管吸収のバランスにより規定されている。

なお、胎児尿産生は妊娠 8～11 週より開始し、妊娠 22 週の 5 cc/hr より妊娠 40 週の 41 cc/hr と増加していく一方、羊水嚥下は妊娠 8～11 週より開始し満期で 200～450 cc/day に達すると報告されている²⁾⁷⁾。羊水の産生、吸収に影響を与える他の因子としては胎児気道、皮膚、胎盤および卵膜、臍帯などがあげられる²⁾⁷⁾。

●羊水過少の診断

羊水量の測定法としては従来、直接羊水を採取して測定する直接法と注入した色素の希釈率から計算する間接法（希釈法）が用いられ、色素としては主に PAH (paraaminohippurate) が採用されてきた⁸⁾⁹⁾。しかし、

* Mutsuo ISHIKAWA (教授), Mitsunori KASAMO

旭川医科大学産婦人科学教室
[別冊請求先] 〒 078 旭川市西神楽4線5-3-11
旭川医科大学産婦人科学教室

直接法は反復施行が不可能であり、希釈法も羊水過少例では狭小な羊水腔内への穿刺針刺入の反復は困難であり実際的ではない。今日では羊水量の評価は羊水の溜り（ポケット）の深度測定により簡便に反復して行われるようになってきている。そのもっとも基本となるのは Manning ら¹⁰⁾、Chamberlain ら¹¹⁾ の計測法で、子宮壁内面に直交する条件での羊水ポケットの深度の最大値が 1 cm 未満を羊水減少 decreased, 1 cm 以上 2 cm 以下を境界域 marginal, 2 cm より多く 8 cm 未満を正常 normal, 8 cm 以上を増加 increased としている。さらに羊水ポケットの幅は、とくに羊水過少において臍帯を羊水腔ポケットと誤認することなどを防ぐため同時に施行する。なお, decreased の criteria として羊水ポケットの幅も 1 cm 未満としている。

また、羊水過少の基準として 3 cm 未満を提唱する報告もあり¹³⁾¹⁴⁾、増崎ら¹⁴⁾ は羊水深度 3 cm の推定羊水量は約 200 ml としている。さらに母体腹部を 4 区画に区分し、それぞれの羊水ポケットの深度の最大値を合計し amniotic fluid index とし、その値が 5 cm 以下の場合、羊水過少とする報告や¹⁵⁾、羊水腔ポケットに垂直水平断面の最大円形か楕円形を描き、その長径が 3 cm 未満で胎児の compression や crowding を伴う場合、羊水過少とする報告もある¹⁶⁾。現在のところ、Manning ら¹⁰⁾、Chamberlain ら¹¹⁾ の方法がもっとも簡便で広く用いられているが、羊水過少診断の際にはどの criteria によるかを明確にしておく必要がある。

●羊水過少の原因

羊水過少に合併する胎児、母体、胎盤系の異常としては表1のごとき病態があげられている²⁾。このうち、胎児の泌尿生殖器系の奇形と主体とする胎児の先天異常、子宮内胎児発育遅延 (IUGR)、前期破水、過期妊娠、薬剤がその主なものと考えられている²⁾¹⁷⁾。

泌尿生殖器系の異常のうち代表的なものは、胎児尿産生障害や尿路閉塞のため、胎児

表 1 羊水過少で高頻度に見られる病態

Fetal
Chromosomal abnormalities Congenital anomalies • Genitourinary anomalies Intrauterine growth retardation Intrauterine fetal demise Postmaturity Rupture of membranes • Preterm • Prolonged
Maternal
Uteroplacental insufficiency • Antiphospholipid antibodies • Chronic hypertension • Collagen vascular diseases • Diabetic vasculopathy • Maternal hypovolemia • Preeclampsia/Pregnancy-induced hypertension Drugs • Prostaglandin synthetase inhibitors • Angiotensin converting enzyme inhibitors
Placental
Abruption Twin-to-twin transfusion
Idiopathic

(文献²⁾より)

尿排泄量が減少し、羊水過少をきたす異常であり、Potter 症候群など両側腎無形成、多囊腎、infantile polycystic kidney、尿管狭窄による水腎症、水尿管症、後部尿道弁などがあげられる²⁾。USG により妊娠 15 週ではほとんどの胎児で腎臓および膀胱の同定が可能であり、また腎の無形成や尿路閉鎖があれば妊娠 20 週以前に羊水過少に陥るといわれる¹⁸⁾。また、強度の羊水過少による USG 画像の劣悪化に対しては、羊水腔内に生理食塩水（生食）を注入する方法²⁾や、second trimester 症例に対する経膈超音波検査法が有用と報告されている¹⁹⁾。

IUGR では、羊水過少を高率に合併することが古くから指摘されており、Chamberlain ら¹¹⁾ は 7,539 例の生産例の検討で羊水ポケット 1 cm 未満の羊水減少例で 38.6% に IUGR を合併していたことを報告している。その原因としては、胎児の低酸素血症による胎児循環血流の再分配の結果、腎や肺への血流量が

減少し胎児尿や肺胞液の減少がもたらされるためと考えられている¹⁰⁾。実際、Wlamidir-off, Campbell ら²⁰⁾ は USG により単位時間あたりの尿量を計算し尿量減少が IUGR に高率に合併したと報告している。

前期破水後の長期羊水流出によっても羊水過少が出現するので、常にその可能性を念頭において²⁾ 問診、腔鏡診を行い、疑わしければ腔分泌物の pH 検査 (BTB 試験紙法など)、シダ状結晶形成現象や胎児毳毛の有無を検討し、場合によっては PSP を子宮腔内に注入し、その leak が腔内に出現するかをみる PSP 法を行う必要がある²¹⁾。

過期妊娠では羊水過少を伴うことが多く、予定日以後毎週 33% の羊水量減少があることの報告があり²²⁾、過期妊娠で羊水量減少例では羊水混濁、胎児アチドーシス、胎児仮死、低 Apgar Score 例が増加することが報告されている¹³⁾。

Phelan ら²³⁾ は過期妊娠例での適度な羊水量の存在は胎児の well being を示す良い指標であるとしている。羊水過少、臍帯圧迫と胎児心拍異常パターンとの関連については赤毛ザルでの実験²⁴⁾、ヒトでの報告²⁵⁾ がある。すなわち、Grabbe ら²⁴⁾ は赤毛ザルの胎児の分娩中に、羊水を採取し生じさせた変動一過性徐脈を生食の羊水腔内注入により消失させ、Miyazaki ら²⁵⁾ は分娩第 1 期に変動一過性徐脈を呈した症例に対し羊水腔への生食注入 (saline amniofusion) を行い、49 例中 25 例 (51%) で変動一過性徐脈が消失したと報告している。

羊水過少の起因薬剤としてもっとも多く報告されているのは、indomethacin のような Prostaglandin 合成阻害剤である²⁾。Hickok らは非ステロイド系抗炎症剤で加療された切迫早産 17 症例で 82% に USG に羊水減少を認めている²⁾。その機序としては、子宮胎盤循環血流の減少、胎児 GFR の減少が考えられており、早産新生児に投与した場合も乏尿、BUN、血清クレアチン上昇が報告されている。ただし、これらの副作用は薬剤投与中

止で正常に戻る reversible のものといわれている²⁾²⁶⁾。

●羊水過少例に対する対策——

羊水過少例の周産期死亡率は著しく高く、Chamberlain ら¹¹⁾ は、high risk 妊娠例の周産期死亡率について、羊水量正常群では 4.65/1000 に対し羊水減少群では 188/1000 であったと報告している。その主因は、胎児肺低形成と羊水腔狭小化に伴う胎児臍帯の圧迫と考えられる。

肺低形成は、Potter 症候群のような泌尿器系の異常や、前期破水後の長期羊水流出症例など長期間にわたり羊水過少状態が継続した場合に出現することが知られているが、その周産期死亡率は 52.4~82.5% と報告されている²⁾。肺低形成の発症機序は明らかではないが、外からの胸郭の過度の圧迫により胎児肺が圧迫され、子宮内での肺胞の伸展が妨げられる機序が考えられている²⁾²⁷⁾。

肺低形成の出生前診断には、USG が有用でその指標としては TC (胸郭周囲長²⁸⁾)、TC/AC (腹囲²⁹⁾)、TA (胸郭面積) - HA (心面積)/TA³⁰⁾ などがあげられる。他に前述のように胎児呼吸様運動の有無も検討する必要がある。

次に実際に羊水過少と考えられる症例を診た場合、まずその原因検索を行う。第 1 に詳細な USG を行い、腎・尿管・膀胱系の異常を中心とした先天奇形の有無を検討することが重要である。その結果、閉塞性水腎症、尿管症、後部尿道弁などによる巨大膀胱症などの所見が認められた場合は、USG 下に胎児尿を穿刺採尿し、再貯留時間の計測による尿産生能、尿浸透圧、電解質濃度の値から患児に腎機能が残存していることを確認する。図 1 は妊娠 27 w で、羊水過少で当科に紹介され、初診時の腎の超音波像で胎児の水腎症が確認された。また、図 2 は膀胱像であるが、胎児巨大膀胱で観察期間に容量の変化は認められない。妊娠 32 週から超音波ガイド下の膀胱穿刺を連続的に行い、胎児の腎機能

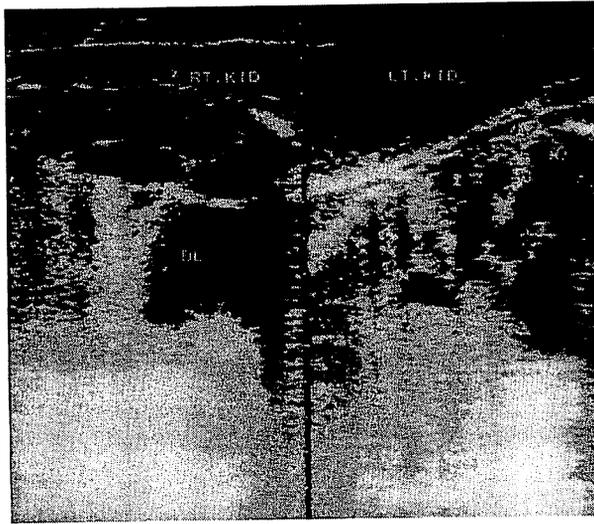
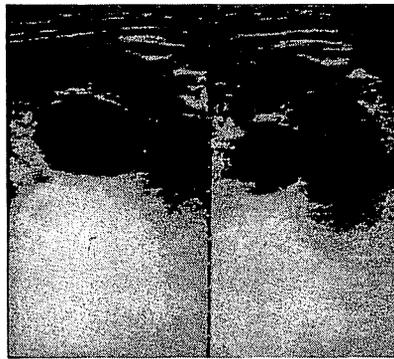


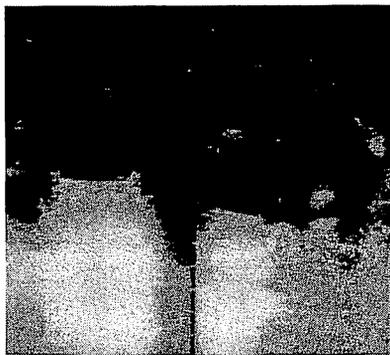
図 1 腎の超音波像



① 初回観察時



② 16分後



③ 23分後



④ その後

図 2 膀胱像の変化

をチェックした。本例は、妊娠 34 週 5 日で 2458 g の骨盤位の男児を腹式帝王切開術で娩出した。出生後診断は後部尿道弁、両側膀胱尿管逆流、腎後性腎不全であり、生後 1 カ月尿管皮膚瘻造設、CAPD カテーテルを留置した。また、最近は早期に胎児外科的治療を行うことがすすめられている¹⁶⁾。方法としてはダブル・ピッグテイル・カテーテルを用いた腎あるいは膀胱と羊膜腔間のシャント手術、子宮切開による胎児腎瘻造設術が報告されている¹⁸⁾。

羊水過少例全体として留意すべき点として妊娠中は USG による肺低形成の検索、Biophysical profile による胎児の状態の評価、血清 hpL の測定、羊水の shake test, microbubble test, phosphatidylglycerol の測定などの肺成熟検査などが必要となる。また、羊水過少で母体血清 AFP が高値の場合は、児の予後不良との報告もある²⁾ のでこの測定も行う。

分娩に際しては、過強陣痛や微弱陣痛となりやすいがもっとも問題となるのは、臍帯圧迫に起因する変動一過性徐脈が高率に出現することである。母体の体位変換や酸素投与によっても変動一過性徐脈が持続し、高度変動一過性徐脈や持続性徐脈へと進展する場合は、胎児仮死として急速遂娩の適応となる¹⁷⁾。その他の方法として、羊膜腔内への温生食注入法があげられる²⁵⁾³²⁾。

●おわりに

以上、羊水過少に関する病態生理、診断法—その対策につき述べたが、妊婦の腹痛を診察した際には、羊水過少による腹痛があることを念頭に置き、診断しなくてはならない。いずれにしても羊水過少に腹痛を伴う際には、羊水過少の程度も高度であり、迅速な病態の把握と対策が望まれる。

● 文 献 ●

- 1) 佐藤 章, 星 和彦: 羊水過少症. 周産期医学. 16: 90, 1986.
- 2) Peipert, J.F. and Donnenfeld, A.E.: Oligohydramnios: A Review, *Obstet. Gynecol. Survey* 46: 325~339, 1991.
- 3) 星合 昊, 古橋信晃, 鈴木雅洲: 羊水過多・過少症. 周産期医学. 11: 1795~1797, 1981.
- 4) Vintzileos, A.M., et al.: Preterm premature rupture of the membranes: A risk factor for the development of abruptio placentae. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 156: 1235~1238, 1987.
- 5) Queenan, J.T., et al.: Amniotic fluid volumes in normal pregnancies. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 114: 34~38, 1972.
- 6) 吉田浩介: 羊水分析とその診断. 周産期医学. 14: 61~70, 1984.
- 7) 桑原惣隆, 杉浦幸一: 羊水過多症. 産婦人科治療 51: 471~475, 1985.
- 8) 石川睦男, 土門洋哉: PAH (paraaminohippurate) による羊水量の測定法とその臨床応用. 周産期医学. 10: 915~917, 1980.
- 9) 江口勝人, 平松祐司, 繁田浩三, 関場 香: 色素希釈法による羊水量の測定. 産婦人科の実際. 38: 281~285, 1989.
- 10) Manning, F.A., et al.: Qualitative amniotic fluid volume determination by Ultrasound: Antepartum detection of intrauterine growth retardation. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 139: 254~258, 1981.
- 11) Chamberlain, P.F., et al.: Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. I. The relationship of marginal and decreased amniotic fluid volumes to perinatal outcome. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 150: 245~249, 1984.
- 12) Chamberlain, P.F., et al.: Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid volume to perinatal outcome. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 150: 250~254, 1984.
- 13) Crowley, P., et al.: The value of ultrasound measurement of prolonged pregnancies. *Br. J. Obstet. Gynecol.* 91: 444~448, 1984.
- 14) 増崎英明, 宮村庸剛, 藤下 晃, 山辺 徹: 羊水量の簡易推定法. 産婦人科の実際. 38: 293~300, 1989.
- 15) Phelan, J.P., et al.: Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J. Reprod. Med.* 32: 601, 1987.
- 16) Halperin, M.E., et al.: Reliability of amniotic fluid volume estimation from ultrasonograms: Intraobserver and interobserver variation before and after the establishment of criteria. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 153: 264~267, 1985.
- 17) 池ノ上 克, 茨 聡: 羊水過少の分娩管理. 産婦人科の実際. 38: 359~364, 1989.
- 18) 小林秀樹: 泌尿器科医のための出生前診断と治療. 臨床泌尿器科. 45: 189~196, 1991.
- 19) Benacerraf, B.R.: Examination of the second-

- trimester fetus with severe oligohydramnios using transvaginal scanning. *Obstet. Gynecol.* **75**: 491, 1990.
- 20) Wladimiroff, J.W. and Campbell, S.: Fetal urine production rates in normal and complicated pregnancies. *Lancet* **1**: 151~154, 1974.
- 21) 古橋信晃: 羊水過多と過少における破水の取扱い. *産婦人科の実際*. **38**: 325~329, 1989.
- 22) Beischer, N.A., et al.: Studies in prolonged pregnancy. III. Amniocentesis in prolonged pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **103**: 496~503, 1969.
- 23) Phelan, J.P., et al.: The role of ultrasound assessment of amniotic fluid volume in the management of the postdate pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **151**: 304~308, 1985.
- 24) Grabbe, S.G., et al.: Umbilical cord compression associated with amniotomy: Laboratory observations. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **126**: 353~353, 1976.
- 25) Miyazaki, F.S. and Taylor, N.A.: Saline amniofusion for relief of variable or progonged decelerations. A preliminary report. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **146**: 670~678, 1983.
- 26) Kirshon, B., et al.: Influence of short-term indomethacin therapy on fetal urine output. *Obstet. Gynecol.* **72**: 51~53, 1988.
- 27) 高橋尚人, 仁志田博司: 羊水過少症と肺低形成. *産婦人科の実際*. **38**: 377~388, 1989.
- 28) Fong, K., et al.: Fetal thoracic circumference: A prospective cross-sectional study with real-time ultrasound. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **158**: 1154~1160, 1988.
- 29) Johnson, A., et al.: Ultrasonic ratio of fetal thoracic to abdominal circumference: An association with fetal pulmonary hypoplasia. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **157**: 764~769, 1987.
- 30) Vintzileos, A.M., et al.: Comparison of six different ultrasonographic methods for predicting lethal fetal pulmonary hypoplasia. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **161**: 606~612, 1989.
- 31) 萩田幸雄, 今中基晴: 羊水過少の臨床と対策. *産婦人科の実際*. **38**: 313~317, 1989.
- 32) 天野 完: 羊水過多における子宮内温生食水注入法. *産婦人科の実際*. **38**: 365~370, 1989.