

妊娠中期における羊水穿刺後の FHR モニタリングおよび予後

高林俊文, 小山田信子, 渡邊裕美, 早坂祥子*
高橋清子*, 武山陽一**, 赤井由紀子**, 上原茂樹**

東北大学医療技術短期大学部看護学科

*東北大学医療技術短期大学部専攻科助産学特別専攻

**東北大学医学部産婦人科

Fetal Heart Rate Monitoring and Outcomes after Amniocentesis at Midtrimester

Toshifumi TAKABAYASHI, Nobuko OYAMADA, Hiromi WATANABE, Syoko HAYASAKA*,
Kiyoko TAKAHASHI*, Yoichi TAKEYAMA**, Yukiko AKAI** and Shigeki UEHARA**

Department of Nursing, College of Medical Science, Tohoku University

**Course of Maternity nursing, College of Medical Science, Tohoku University*

***Department of Obstetrics and Gynecology, Tohoku University School of Medicine*

Key words: 羊水穿刺, FHR モニタリング, 母体の安静, 分娩経過

Amniocentesis for prenatal diagnosis of genetic disease is an extremely useful tool in recent years. Immediately after amniocentesis, however, fetal heart rate (FHR) deceleration has been sometimes observed. From June through December, 1987, 50 pregnant women at midtrimester were referred for the evaluation of FHR monitors during 30~40 minutes after amniocentesis. On outcomes of patients, the gestational age of delivery was 37 weeks in almost cases (normal period), except two, in which cesarean sections were performed at 33 weeks for moderate abruptio placenta and fetal distress. FHR deceleration was found in 40% cases in the total process and most frequently observed between 30~39 minutes. Also FHR deceleration was not found over 90 minutes after amniocentesis in all cases. The patients after amniocentesis at midtrimester should be given bed rest for 40 or more minutes.

はじめに

1960年代より羊水穿刺 (amniocentesis, 以下 AC と略) による胎児染色体異常の出生前診断が我が国でも行なわれるようになった。東北大学医学部産婦人科 (以下当科と略) でも 1981 年末より開始しており¹⁾, 1990 年にはその症例数は 1,000

例を超えるまでになった²⁾。

AC は妊娠 15~18 週に穿刺針にて経腹的に羊水を 15 ml 前後採取することから, その後の子宮収縮や, 胎児の心拍数の減少 (徐脈: deceleration) などが, AC 直後の超音波断層装置で見られる例もあり, 何らかの胎児への影響が危惧されるとともに, AC 後の母体の安静時間の設定なども

問題となってくる。そこで AC 直後に Fetal heart rate (以下 FHR と略) モニタリングを行い、胎児の状況を把握するとともに、羊水色調など羊水の状態などと、その後の妊娠経過および分娩様式、出生児の体重、Apgar score などの関係を検討し、AC の母体、胎児への影響を知ることが目的とした。

I. 対象および方法

1987 年 6 月より同 12 月までの 7 カ月間に当科先天異常外来へ、染色体異常の出生前診断を希望して来院した患者 50 名を対象とした。

患者には AC を行う前に、AC の適応、方法、危険率、核型作成成功率、染色体異常の発生率、結果判明までの日数などのカウンセリングを行い、本人、配偶者の同意書への署名というように、インフォームドコンセントには十分に配慮した。AC は原則として当科外来にて仰臥位の状態で、流・早産予防の目的で、5% グルコース 250 ml に Isoxsuprine HCl (ズファジラン®) を 2 管混中したものを点滴しながら、中央にスリットの入った臓器穿刺用プローブを使用し、超音波断層装置で観察しながら行う直接誘導法を採用している。厳重にイソジン消毒し、胎盤の付着部位、羊水量、胎児の位置を十分に観察した後で、胎児部分をさけて、21 ゲージの脊椎麻酔穿刺針 (14~16 cm) にて羊水を 15 ml 前後採取した。胎盤が子宮壁全面に付着している場合は経胎盤にて羊水を採取した。採取した羊水は色調、混濁などを観察記録した後で、染色体核型分析のための培養へまわした。

羊水採取後すみやかに胎児心拍監視装置 (トイック, 342N) を装置し、FHR モニタリングを 30~60 分行った。患者が腹緊を訴えたものまたは徐脈が出現した症例は、さらに 20~30 分延長して観察した。AC を施行した約 3 時間後、再度超音波断層装置にて胎児の心臓の動き、胎動、穿刺部分の状況などを観察し、異常のないことを確かめて、自宅での安静を指示し帰宅させた。

胎児の徐脈の基準は、FHR モニタリング記録紙より、心拍数が基線より 20 bpm 以上減少したもので、1) 15 秒以上続行したものの、2) 15 秒以

下のもの、3) それらの徐脈が無いものの 3 つに分類し検討した。さらに経時的、全体的な徐脈の出現を見るために、監視装置を装着してから 10 分毎に出現する徐脈の回数についても検討を加え、さらに χ^2 検定にて統計学的処理を行った。

予後については、当科で出生した症例 (14 例) は分娩記録より、また紹介患者 (36 例) については、電話、FAX にて分娩週数、分娩様式 (もし何らかの手術手技にて出産した場合はその適応も)、出血量、出生児の性別、体重、Apgar score などにつきデータを収集した。

II. 結 果

羊水穿刺の適応を表 1 に示した。高齢妊娠が 50% (25 例) を占め、その中でも 35~39 歳が 19 例と一番多く、次にトリソミー児出産既往が 15 例で、21 トリソミーが代表的なものであった。染色体の転座保因者 1 例、その他習慣流産、奇形児出産既往などの理由が 9 例あった。

採取された羊水の色調は大半が淡黄色であり、緑黄色を呈したものは 4 例 (8%)、淡血色は 2 例 (4%) で、淡血色を呈したものは経胎盤により採取した例であった。羊水の色調と予後との関係では、緑黄色を呈した 4 例は、自然分娩 3 例、帝王切開 1 例、淡血色であった 2 例では自然分娩、帝王切開 1 例であり、計 6 例の胎児には異常は見られなかった。尚経胎盤採取の場合では、採取直後

表 1. Indication for amniocentesis (15-20 weeks' gestation)

Patients (N)	50
<i>Indication</i>	
maternal age	25
35-39	19
40-	6
previous trisomic child	15
trisomy 21	12
trisomy 13	2
trisomy 18	1
chromosome translocation	1
others	9

は胎盤の穿刺部分より羊水中に出血しているが、超音波断層装置で観察していると、30秒から1分以内で自然に止血しているようである。

穿刺回数は1回で採取できたもの48例、2回が1例、数回試みたが採取できずに1週間後再採取したものが1例であった。

FHR モニタリング時の徐脈出現数を個別の症例についてと、全体を10分毎に検討した結果を表2に示した。装置より30分までは全例にモニタリングを施行した。患者の中で腹緊を訴えたものや、徐脈が出現した20例(40%)では30分以上90分まで監視を続けた。全例における平均監視時間は46.2分であった。50症例中30例(60%)に20bpm以上の徐脈は見られなかったが、少なくとも1回以上出現した症例は、15秒未満が7例(14%)、15秒以上が13例(26%)であった。両方合わせて40%の症例で何らかの徐脈が見られた。また10分間隔での検討では、すべての時間で8~24%出現率で徐脈が見られた。30分以後での装着例数は少なくなっているものの、徐脈の出現率はほぼ同程度で

あった。30分で装着をやめた16例では20bpm以上の徐脈が見られなかった。30~39分間では34例中8例(23.5%)に徐脈が出現し、最も高い出現率を示していた。患者の腹緊が見られた症例では、30分以内では20bpm以上の徐脈がなかったにもかかわらず、それ以後に出現しているものも見られた。50分以上装着観察した20例中、2例に15秒以上、2例に15秒未満の徐脈が見られたが、90分までにはすべて消失していた。また10分以内の早期に徐脈の出現した4例(15秒未満2例、15秒以上2例)では、その後も徐脈の出現が見られたが、60分以内で4例とも消失していた。尚10分毎の徐脈の出現率における統計学的有意差は見られなかった。

AC後の妊娠経過および胎児予後についての集計を表3に示した。分娩様式は帝王切開が12例(24%、平均年齢37歳)、吸引分娩6例(12%、平均年齢33歳)と手術手技を用いたものが高率となっていた。早産は帝王切開した12例中2例に見られ、共に妊娠33週で適応は臍帯下垂・常位胎盤早期剝離の疑いおよび妊娠中毒症・子宮内胎児発育不全・胎児切迫仮死であった。残りの48例はすべて正期産であり、胎児体重は1例が2,500g以下(帝王切開例、妊娠39週、2,490g)の未熟児であったが、その他の47例はそれ以上(2,606~3,716g)であった。Apgar scoreは1分後では4~10点、5分後6~10点であった。1分後4点であったものは前述した妊娠33週、妊娠中毒症、胎児仮死などの適応で帝王切開した、胎児体重1,242gの症例で、5分後には6点と回復していた。

50症例の染色体検索の結果はすべて正常核型で46, XXの女児が28例、46, XYの男児が22例であった。

表2. Number of cases with FHR deceleration

Time (min) after amniocentesis	No.	Deceleration (20 beats/min)*		
		(-)	<15sec	≥15sec
total process	50	30	7	13
0-9	50	46	2	2
10-19	50	43	3	4
20-29	50	42	5	3
30-39	34	28	4	4
40-49	25	21	2	2
50-	20	16	2	2

* Cases of both ≥15sec and <15sec deceleration counted in ≥15sec

表3. Summary of patient outcomes

Patients (N)	50		
Delivery course	gestational age	Fetal weight	5 min Apgar score
Vaginal delivery	31	37-41 (W)	2606-3716 g
Breech extraction	1	39	2784
Vacuum extraction	6	38-39	2698-3254
Cesarean section	12	33-41	1242-3640

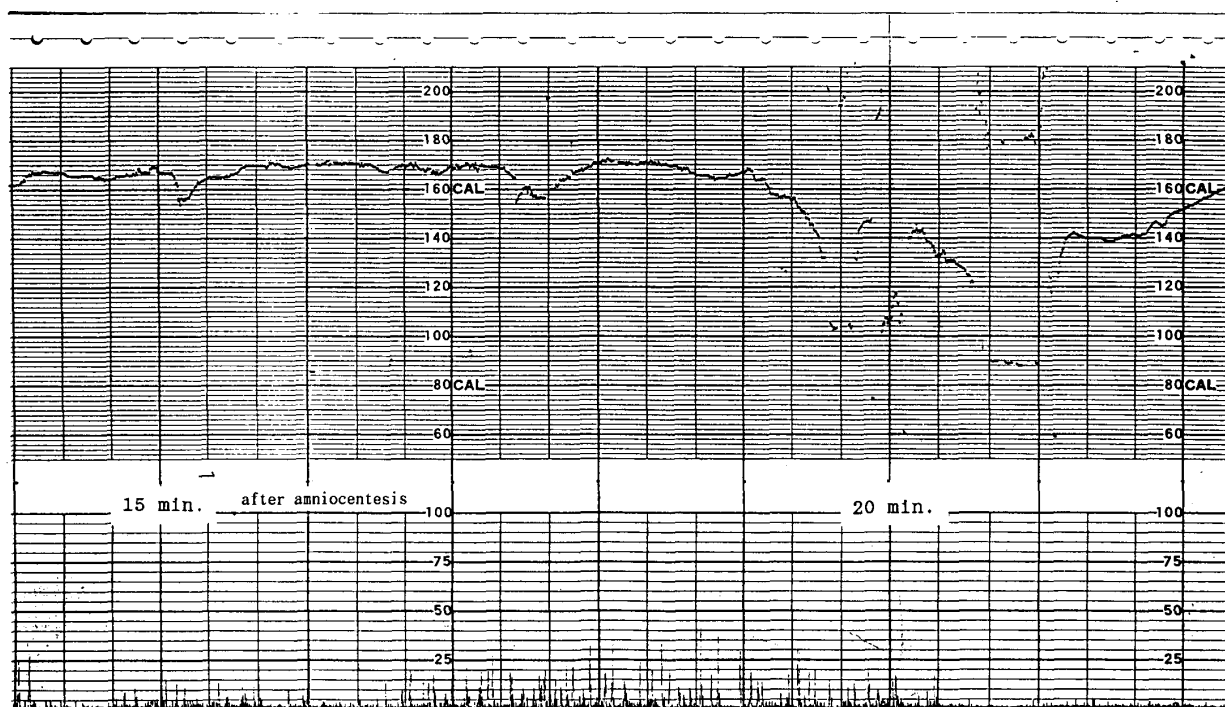


図1. FHR モニタリングの1例

図1に典型的な徐脈を示したFHRモニタリングを示した。妊娠17週でAC後20分前後に約120秒間20bpm以上の徐脈が出現した。しかしその後80分まで再出現しなかったため、AC後3時間の安静で帰宅させた。予後を見ると、妊娠39週に前回帝王切開、子宮切迫破裂の適応で帝王切開分娩となっている。胎児体重は2,468gで正期産で唯一2,500g以下の症例であった。Apgar scoreは1分後6点、5分後8点で、その後異常なく退院している。

III. 考 察

一般にAC後3~4時間ベット上での安静を取らせ、異常のない場合帰宅させる方法が行われているが、AC直後の胎児における徐脈や、患者の腹緊などの状態を見ると、症状やその程度にも個体差が多く、症例によりその取扱いを考慮しなければならない。実際症例50例のうち、1回でも徐脈の見られたものが20例(40%)もあり、またAC後30~39分で最も多く出現していたことから、AC後少なくとも1時間弱のベットでの安静および子宮収縮抑制剤の点滴の必要性が考えられた。

一方現在行われている3~4時間の安静は、腹緊の訴えのない症例では長すぎ、1時間程度の安静でも十分であると考えられた。

一般にACによる流早産率は0.2~0.5%³⁾といわれているが、今回の結果では2例(4%)の早産が見られた。しかしこれは胎児側の原因で早期に帝王切開となったもので、一既が多いとはいえない。

今回の結果では羊水の色調が緑黄色(8%)と淡血色(4%)を示した例がみられたが一般には1~7%に見られる。Zornら³⁾の報告によれば、羊水穿刺時に色調が緑色または褐色を示したものは全体の3.3%(110例)であり、その流産率は9%と、羊水穿刺施行例数3,349例における1.6%に比較し、有意に高値であったという。また、110例中妊娠初期に出血の見られた例では、その後の流・早産率は13%と高率であった。さらに羊水の緑色又は緑黄色着色の原因は、胎児便によると考えられ、何らかの切迫仮死の状況があるか、あったかと推測される。また褐色の場合はヘモグロビン由来と考えられる。これは胎児側の出血であれば貧血の原因になるし、母体側であれば胎盤からの出

血であり、回復しても胎盤の線維化や、一部剥離となり、以後の胎児発育の上でストレスになる可能性は大であると述べている。我々の6例では幸いにも流・早産に至った例はなかったが、症例数も少なく、今後の検討課題といえよう。しかし羊水の色調が緑黄色、褐色の場合は流・早産への嚴重な注意が必要となろう。

妊娠後期の FHR モニタリング (non stress test; NST) は胎児・胎盤系の機能検索の最も良いパラメーターで、遅発性徐脈などは胎児の低酸素状態を示していると考えられ、胎児の救命やインタクトサバイバルなどの点からも、現在は胎児の状態把握に欠かせないものとなっている⁵⁻⁷⁾。しかし今回の検討のような妊娠16週前後の妊娠中期での胎児の脳の発達や、迷走神経優位と推測されている⁸⁾、心臓の伝導系などについては不明な点が多い。中枢神経機能の発達や胎動の研究から見ると、胎児の運動に必要な筋・骨格系および中枢神経を含めた神経系の基本的構造は妊娠前半期にできあがる⁹⁾。また運動中枢と心拍数抑制中枢との関連性もこの時期では低く、妊娠の進行とともに増大する傾向にある。さらに胎児の脳は妊娠早期には十分な発達を示さず、妊娠25~26週以後に脳実質が増加し、各部分の形成が進行する。このように妊娠16週前後はその発達過程にあるものと考えられる。

一方妊娠16週前後では、徐脈、頻脈などの異常が出現しても、治療が難しいとの理由で、臨床的にはあまり問題とならないと指摘するものもある¹⁰⁾。しかし今回の症例のように、120秒も続く徐脈は、胎児に何らかの悪影響を及ぼしている可能性もあることから、母体の安静はそれなりに意味をもつものと考えている。また現在の FHR モニタリングの機器では捕えることができない、胎児心拍の「ゆらぎ」などの研究も始められており、妊娠中期の胎児の心拍変動の解明が進めば、徐脈の意味や対処の方法などの対策ができるのかもしれない。

予後について、帝王切開をはじめとする手術手技による分娩が高率に見られたが、高年齢の症例が全体の半数を占めたこと、貴重児の可能性が大

であることに起因すると考えられた。分娩経過や胎児にも大きなトラブルも見られず、一応 AC の安全性が再確認された結果となった。

おわりに

AC後の FHR モニタリングと予後について述べてきた。予後については今回は幸いにも異常が見られなかった。妊娠16週における胎児の徐脈の意味や、その対策などに不明な点も多いが、AC後40分までに出現した例も多いことから、母体の安静は少なくとも40分以上は必要と考えられた。しかし個体差も多いことから、異常のない症例では1時間でも十分であるが、腹緊などの訴えがある場合にはより長い安静も考えるべきである。

文 献

- 1) 高林俊文, 佐々木裕之, 新宅裕子ほか; 羊水穿刺による出生前診断, 産科と婦人科, **55**, 427~432, 1988
- 2) 上原茂樹, 高林俊文, 宮下則子ほか; 出生前診断における胎児染色体異常の頻度, 日本産科婦人科学会雑誌 **43**, 1333~1340, 1991
- 3) Kappel, B., Nielsen, J., Brogaard Hansen, K. et al.: Spontaneous *abortion* following mid-trimester *amniocentesis*. Clinical significance of placental perforation and blood-stained amniotic fluid. Br. J. Obstet. Gynaecol. **94**, 50~54, 1987
- 4) Zorn, E.M., Hanson, F.W., Greve, L.C., et al.: Analysis of the significance of discolored amniotic fluid detected at midtrimester amniocentesis. Am. J. Obstet. Gynecol. **154**, 1234~1240, 1986
- 5) Keegan, K.A.; The nonstress test. Clin. Obstet. Gynecol. **30**, 921-935, 1987
- 6) Hage, M.L.: Interpretation of nonstress test. Am. J. Obstet. Gynecol. **153**, 490~495, 1985
- 7) Borgatta, L., ShROUT, P.E., Divon, M.Y.,; Reliability and reproducibility of non-stress test readings. Am. J. Obstet. Gynecol. **159**, 554-558, 1988
- 8) Wozniak, W., O'Rahilly: Fine structure and myelination of the developing human vagus

- nerve. *Acta. Anat. (Basel)*, **109**, 218, 1981
- 9) Mendoza, G. J., Almeida, O., Steinfeld. L. : Intermittent fetal bradycardia induced by mid-pregnancy fetal ultrasonographic study. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **160**, 1038-1040, 1989
- 10) Druzin, M.L., Fox, A., Kogut, E, et al: The relationship of the nonstress test of gestational age. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **153**, 386-389, 1985