

速 報

蛍光偏光解消法による胎児肺成熟度判定の試み

弘前大学医学部産科婦人科学教室

野村 雪光 高橋 秀身 中村 幸夫 品川 信良

Key words: Lung maturity • Surfactant • IRDS

はじめに

胎児肺の成熟度を出生前に診断することが可能になれば, high risk pregnancy の取扱いや不適時破水例に対する分娩時期の決定などには, 多くの利便がもたらされるものと思われる.

このため私たちは, 従来の方法と全く違う蛍光偏光分光光度計を用いて, 羊水中の総脂質の microviscosity 測定するとともに, 出生直後の新生児の呼吸状態との関連を調べたので報告する.

材料及び方法

(1) 弘前大学産婦人科で分娩または流産した妊婦32名から, 経腔的または経腹的に採取した羊水を用いた.

(2) 採取した羊水は, 直ちに1,000 r.p.m. にて遠心し, その上清を使用した. また, 血液や胎便の混入しているものは除外した.

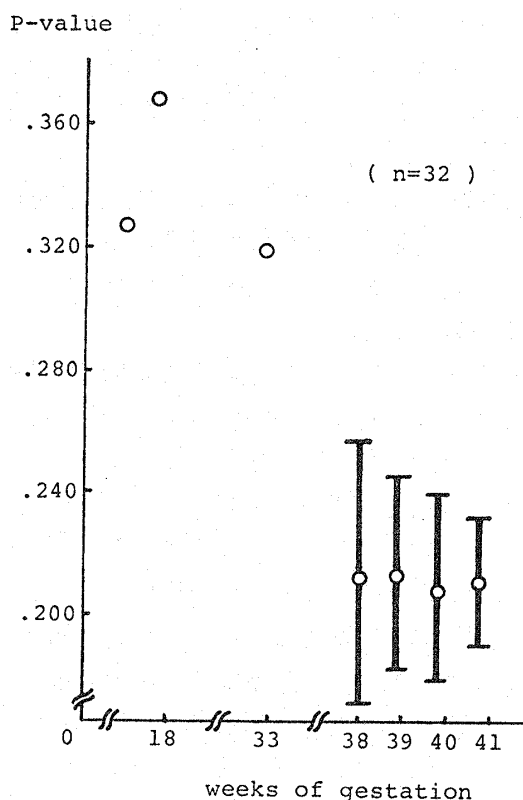
(3) 蛍光プローベ: 蛍光プローベとしては, 1.6-diphenyl-1.3.5-hexatriene (DPH) を用いた. DPH の stock solution は, 2×10^{-3} M DPH/tetrahydrofuran 液とし, 使用直前に, 0.2ml の stock solution を100ml のリン酸緩衝液 (150mM NaCl, 2 mM, pH 7.2) に混和し, 4×10^{-6} DPH dispersion として使用した.

(4) 遠心して得た羊水の上清 1ml に, DPH dispersion 4ml を加え, 37°C, 20分間 incubate した後に, Elscint 社製 Microviscosimeter Mv-1a を使用し, 偏光度 (P 値) を測定した.

成 績

羊水中の総脂質の偏光度をあらわす P 値には, 在胎週数が進むにつれて, 低下する傾向がみられた. 在胎38週の P 値は 0.214 ± 0.050 , 39週の P 値は 0.214 ± 0.035 , また40週及び41週の P

図1 在胎週数と P 値



値は, それぞれ 0.208 ± 0.031 及び 0.210 ± 0.022 であった. これら満期産した例において, 新生児に呼吸障害は認められなかった. 他方, 在胎17週及び18週の羊水の P 値を測定してみると, それぞれ 0.372 及び 0.327 という値で, 妊娠末期に比して, 著しい高値であった.

また興味あることには, 在胎32週で母体が乳癌のために, 人工早産を余儀なくされた例の羊水の P 値は, 0.318 という高い値であった. 本例より出生した児には, mild な IRDS が認められた.

考 察

蛍光偏光解消法については, Shinitzky et al⁵⁾.

の報告に詳細に述べられているが、その概略は、脂質層に蛍光分子を予め挿入し、これに偏光励起光を照射すると、分子軸が線偏光に平行に近い分子ほど高い確率で選択的に励起され、励起分子の分子軸の方向は偏った分布を示す。すなわち、著しく偏光した蛍光が得られるわけである。しかし、実際、蛍光の偏光度を測定すると、それぞれ生体膜に特有な偏光の解消が起こっている。

生体膜脂質層の粘度が高い場合は、その中で蛍光分子の回転が妨げられ、高い偏光度が保たれている。一方、逆に、粘度が低い場合は、蛍光分子は自由に回転し、偏光の解消が大となり、その結果、偏光度は非常に低くなる。

生体膜におけるのと同様に、本法は、液体中の胎質の固有流動性の研究にも応用されている。羊水中の脂質も、このような系の1つとして捉えることも可能である。

本法を羊水に用い、胎児肺成熟度判定に使用可能とする物理的基礎は、粘性と液体の表面張力との間の経験的な関係にある⁴⁾。

羊水の微粘性(P値)を測定した報告は少なく、著者の知り得た範囲では4編のみであった。これらの成績と今回の成績とを比較してみると、

(1) 在胎週数が進むにつれてP値は低下するが、特に33~34週より急激な低下が認められた。

(2) P値とL/S比との間には、密接な相関が得られた、などの点では一致していた。

しかし、最も重要なP値と胎児肺成熟度の臨界値については、Shinitzky et al.⁶⁾は0.310を、Diedrich et al.¹⁾は0.290を、Elrad et al.²⁾は0.345と大きな相違がみられた。著者らの成績は、少数

例ながら、0.318で mild な IRDS の発症をみており、Shinitzky et al.⁶⁾の成績とほぼ一致した結果が得られた。(本研究は、文部省科学研究費 No. 344060によつて助成された)

文 献

1. Diedrich, K., Roth, Fr. and Krebs, D.: The assessment of fetal lung maturity by measuring the fluorescence polarization in the amniotic fluid. 6th European congress of perinatal medicine. Abstracts, 95, Vienna, Austria, 1978.
2. Elrad, H., Beydoun, S.N., Hagen, J.H., Cabalum, M.T. and Aubry, R.H.: Fetal pulmonary maturity as determined by fluorescent polarization of amniotic fluid. Am. J. Obstet. Gynecol., 132: 681, 1978.
3. Seer, M., Barkai, G., Mashiach, S., Lanzer, D., Brish, M. and Goldman, B.: The determination of the fetal lung maturity by means of the microviscosity. 6th European congress of perinatal medicine. Abstracts, 96, Vienna, Austria, 1978.
4. Shinitzky, M., Dianoux, A.C., Gitter, C. and Weber, G.: Microviscosity and order in the hydrocarbon region of micelles and membranes determined with fluorescent probes. I: Synthetic micelles. Biochem., 10: 2106, 1971.
5. Shinitzky, M. and Inbar, M.: Microviscosity parameters and protein mobility in biological membranes. Biochem. et Biophys. Acta, 433: 133, 1976.
6. Shinitzky, M., Goldfisher, A., Bruck, A., Goldman, B., Stern, E., Barkai, G., Mashiach, S. and Seer, M.: A new method for assessment of fetal lung maturity. Brit. J. Obstet. Gynaecol., 83: 838, 1976.

(No. 4536 昭54・5・7 受付)