

# Fetal Distressの対策に関する研究

## 胎児仮死の病態生化学的指標について

福岡大学医学部産婦人科学教室

金岡 毅 麻生 誠  
尾園 裕子

### 1. 研究目的

Fetal distressとは、胎児不整脈、徐脈、頻脈、胎便漏出などの臨床症状で、胎児にstressによって危険が切迫した。または危険な状況が存在すると推測される状態をいい、一方胎児仮死fetal asphyxiaとは、胎児において酸素・炭酸ガス交換不全のため、無酸素血症、高炭酸ガス血症、代謝性アシドーシスが存在する状態と考えられる。<sup>1) Haverkampら<sup>2)</sup>のcontrolled studyにおいても、胎児血pH測定を行わないで、胎児心拍数陣痛図(CTG)の所見のみで帝王切開の適応を決定すれば、不必要な帝切を行う危険があることが示唆されている。一方Rooth<sup>3)</sup>もfetal distressの徴候があれば、母児双方の血液pHを測定して、母児血間の $\Delta$ pHが0.30以上、または胎児血pHが7.15以下であれば、帝切などの急遂遂娩を行うべきであるという基準を発表している。最近胎児組織pH(ft-pH)や胎児経皮 $pO_2$ (fte $pO_2$ )の分娩中連続測定が可能となったので、胎児仮死の病態指標について追及を行った。</sup>

### 2. 研究方法

95例のhigh-risk pregnancyについて、母児血の血液ガス値と生化学値とを、Bloodgas Analyzer, Enzymatic Analysis, High-performance Liquid Chromatography, Radioimmunoassayなどの方法で測定し、出生後1分のApgar指数と比較した。Ft-pHの連続測定はRoche Tissue pH Monitor 638で行った。

### 3. 研究成果および考察

対象95例の平均Apgar指数は $7.02 \pm SD$  2.51で、臍帯動脈血の水素イオン濃度( $[H^+]$ )は $59.9 \text{ nM/L}$ (pHは7.22), base deficitは $10.8 \text{ mEq/L}$ ,  $P_{CO_2}$ は $51.4 \text{ mmHg}$ ,  $P_{O_2}$ は $18.7 \text{ mmHg}$ , 乳酸は $3.07 \text{ mM/L}$ , ビルビン酸は $0.13 \text{ mM/L}$ , 無機磷は $1.51 \text{ mM/L}$ , 臍帯静脈血の遊離脂肪酸は $0.297 \text{ mEq/L}$ , グリセロールは $0.22 \text{ mM/L}$ , ノルアドレナリンは $87.1 \text{ ng/dl}$ , アドレナリンは $9.9 \text{ ng/dl}$ , コーチゾールは $34.9 \text{ ug/dl}$ , アルドステロンは $49.5 \text{ ng/dl}$ , インシュリンは $17.5 \text{ mU/dl}$ であり、平均Apgar指数が7点であることから、これら生化学値が胎児仮死の病態生化学的指標として、一応の基準値であると考えられた。

これら生化学値と生後1分のApgar指数との相関係数は、胎児血 $[H^+]$ が $-0.745$ , base deficitが $-0.655$ ,  $P_{CO_2}$ が $-0.696$ , 乳酸が $-0.766$ , ノルアドレナリンが $-0.710$ , アドレナリンが $-0.406$ , コーチゾールが $-0.407$ であり、いずれもApgar指数と推計学上有意の相関を示した。また母児血間の生化学値較差と生後1分のApgar指数との相関係数は $\Delta[H^+]$ が $-0.736$ ,  $\Delta$ base deficitが $-0.693$ ,  $\Delta P_{CO_2}$ が $-0.649$ ,  $\Delta$ [lactate]が $-0.807$ ,  $\Delta$ [glycerol]が $-0.422$ ,  $\Delta$ [nor-adrenalin]が $-0.702$ ,  $\Delta$ [cortisol]が $-0.412$ であり、いずれもApgar指数と有意の相関を示した。したがって胎児血水素イオン濃度および母児血水素イオン濃度差は、いずれも生後1分のApgar指数と相関が良く、互の相関係数は0.895であるので、胎児血pHおよび母児血間 $\Delta$ pHはいずれも胎児仮死の病態生化学的指標として、す

ぐれたものであると判断された。

さらに胎児血〔 $H^+$ 〕と他の生化学値との相関係数をみると、base deficitが0.689、 $P_{CO_2}$ が0.713、 $P_{O_2}$ が-0.487、乳酸が0.703、ビルビン酸が0.407、ノルアドレナリンが0.698、アドレナリンが0.558、コーチゾールが0.323、アルドステロンが0.416で、胎児血〔 $H^+$ 〕と有意の相関を示した。また母児血間 $\Delta〔H^+〕$ と他の生化学値との間には、base deficitが0.639、 $P_{CO_2}$ が0.602、 $P_{O_2}$ が-0.500、乳酸が0.742、ノルアドレナリンが0.684、アドレナリンが0.438、コーチゾールが0.478の相関係数をもって、母児血間 $\Delta〔H^+〕$ と推計学上有意の相関を示し、同様に胎児血pHと母児血間 $\Delta pH$ のいずれもがすぐれた胎児仮死の指標であることが見出された。

また出生後1分のApgar指数が10～8点、7～4点、および3～0点の3群にわけると、各群の生化学値の平均は表1に示すとおりで、Apgar指数10～8点の群では平均臍帯動脈血pHは7.30、母児間 $\Delta pH$ は0.08で、7～4点の群ではpHは7.22、 $\Delta pH$ は0.21で、3～0点の群ではpHは7.11、 $\Delta pH$ は0.30であり、前述のRooth<sup>3)</sup>の基準値がほぼ妥当であり、そのほかbase deficitでは15～20mEq/L、 $P_{CO_2}$ では55～77mmHg、乳酸では4～6mM/L、母児間乳酸較差では2～4mM/L、ノルアドレナリンでは200～300ng/dlあたりに、それぞれ胎児仮死の病態生化学的な異常基準値が存在するものと推測された。

このように胎児pH測定は胎児仮死の診断に不可欠と判断されたため分娩中ft-pHを連続測定して以下の結果を得た。すなわち(1)分娩初期のft-pHは7.35～7.25のあたりに存在し、母児

の種々な産科学的要因によって常に変動を示した。(2)陣痛に対してft-pHは通常一時的に低下するが、陣痛終了後はすみやかに元の値あたりに復帰することが多かった。(3)CTGにおいて胎児心拍数が著明なdecelerationを示しても、ft-pHが陣痛間欠期に正常値を示していれば、出生後児の一般状態は通常良好であった。(4)しかしながら胎児心拍数のdecelerationにft-pH低下が合併する場合(図1)、とくにft-pHが急激に低下する場合は、児の状態が悪化していると判断され、臨床上的急遽分娩が必要なものと判断された。(5)このような胎児仮死に対して母体に8.4%NaHCO<sub>3</sub>溶液250mlを5ml/minの速度で注入すると、その効果が良好な場合、図2に示すように注入開始後15～20分でft-pHが0.1程度上昇し、ft-pHが胎児仮死治療の効果判定に有効なことが判明した。

以上のことから分娩中に一時点で胎児先進部採血によりpHを測定するよりも、ft-pHを連続的に測定して、その変化patternを追及するほうがはるかに有用であることが判明した。

#### 4. 結 論

胎児pHは出生後新生児のApgar指数、臍帯血生化学値とよく相関し、胎児仮死の病的指標としてすぐれたものであって、胎児pHが7.15以下または $\Delta pH$ が0.25以上のときは急速遂娩が必要であると考えられた。また胎児組織pHの連続測定は胎児仮死の診断や治療効果判定に極めて有用であった。

(参考文献)

- 1) Stedtmann's Medical Dictionary, 23rd Ed., Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1976.
- 2) Haverkamp, A.D., et al.: Am. J. Obstet. Gynecol. 125:310, 1979.
- 3) Rooth, G.: IYC Commemorative International Congress, Tokyo, Oct. 21, 1979.

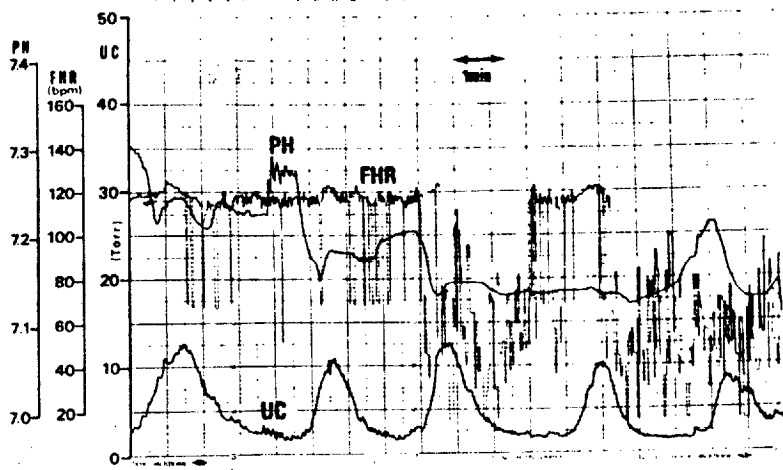


図1 胎児組織pHの減少とlate decelerationの合併例

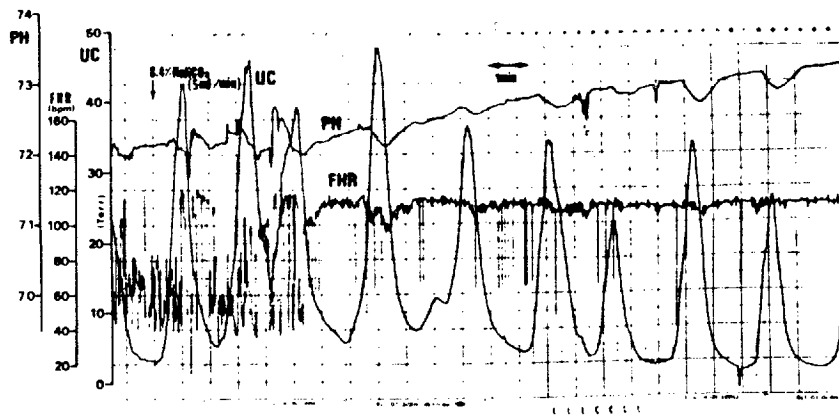
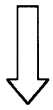


図2. 母体8.4% NaHCO<sub>3</sub>溶液注入の胎児組織pHおよび胎児心拍数陣痛図におよぼす影響

表1. 生後1分のApgar 指数各群の生化学値(平均値±S・D)

		APGAR SCORE ( 1 MIN.)		
		10 - 8	7 - 4	3 - 0
Number =		42	43	10
[H <sup>+</sup> ]	(nM/L)	50.3 ±7.3	60.3 ±9.0**	78.3 ±7.7**
Δ[H <sup>+</sup> ]	(nM/L)	8.3 ±6.0	23.2 ±9.5**	37.8 ±15.8**
BD	(mEq/L)	5.2 ±3.3	15.0 ±6.8**	19.7 ±5.0**
ΔBD	(mEq/L)	-0.6 ±3.2	7.8 ±4.8**	12.0 ±5.2**
pCO <sub>2</sub>	(mmHg)	43.3 ±9.8	54.8 ±12.9**	76.7 ±14.7**
ΔpCO <sub>2</sub>	(mmHg)	13.8 ±7.6	27.7 ±11.4**	44.7 ±12.9**
Lactate	(mM/L)	1.81 ±0.57	3.81 ±0.94**	6.06 ±2.47**
ΔLactate	(mM/L)	-0.18 ±0.66	1.85 ±0.87**	4.25 ±2.47**
Nor-Adrenalin (ng/dl)		26.9 ±21.8	190.5 ±130.7**	303.0 ±137.2**
ΔNor-Adrenalin (ng/dl)		12.8 ±23.0	165.4 ±131.2**	281.0 ±137.2**

(\*\* : 1% significance level, \* : 5% significance level)



## 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



### 1. 研究目的

Fetal distress とは、胎児不整脈、徐脈、頻脈、胎便漏出などの臨床症状で、胎児に stress によって危険が切迫した、または危険な状況が存在すると推測される状態をいい、一方胎児仮死 fetal asphyxia とは、胎児において酸素・炭酸ガス交換不全のため、無酸素血症、高炭酸ガス血症・代謝性アシドーシスが存在する状態と考えられる。1)Haverkamp ら 2)の contro11ed study においても胎児血 pH 測定を行わないで、胎児心拍数陣痛図(CTG)の所見のみで帝王切開の適応を決定すれば、不必要な帝切を行う危険があることが示唆されている。一方 Rooth3)も fetal distress の徴候があれば、母児双方の血液 pH を測定して、母児血間の pH が 0.30 以上、または胎児血 pH が 7.15 以下であれば、帝切などの急速遂娩を行うべきであるという基準を発表している。最近胎児組織 pH(ft-pH)や胎児経皮 pO<sub>2</sub>(ftcpO<sub>2</sub>)の分娩中連続測定が可能となったので、胎児仮死の病態指標について追及を行った。