

Fetal hypoxia に対する妊娠中の予防対策

(分担研究： 周産期低酸素症の予防に関する研究)

佐藤 郁夫*

要 約

Fetal hypoxia に対する妊娠中の予防対策として以下の実験を行った。

- 1) 妊娠30週以後の正常妊婦15例に対して胎児心拍・胎動図からIP (inactive phase) の最長持続時間を計測した。IP は妊娠30～32週で約5分, 34～35週で約10分, 36週で約15分, 37週以後で約20分持続した。なおIPの判定基準はFHR pattern 上LTVが6bpm以下で胎動を殆ど認めず, 超音波上でも眼球運動や胎動を殆どみないものとした。
- 2) 妊娠中毒症などが原因でFetal hypoxia が示唆される症例のIPは正常胎児のそれに比して異常に延長した。
- 3) Fetal hypoxia が示唆される妊婦に, 簡易マスクで酸素を投与(4l/min.)したところ, IPの短縮をみた。更にFHR pattern 上, 酸素投与前に比してLTVの振幅の増大やaccelerationの出現頻度の増加も認められた。
- 4) 酸素投与によって, 延長しているIPの短縮やLTVの高振幅化等はFetal hypoxiaからの改善を意味するものと思われる。

見出し語： 胎児低酸素症(Fetal hypoxia), Inactive phase, 酸素投与(Oxygen administration)

対象並びに研究方法

対象は妊娠30週から40週までの15例のコントロール群と妊娠中毒症などが原因で胎盤機能不全の診断のもと分娩した10例である。

方法はトーイツMT320の分監を用い, 胎児心拍数図・胎動図を週1～2回の割合で24時間にわたり記録し, 一方では超音波断層装置でIP(inactive phase)の眼球運動, 呼吸様運動, 胎動を観察した。また妊娠中毒症例やコントロール群の一部の症例に簡易式酸素マスクで酸素を投与(4l/min.)した。FHR patternはサンエイの周波数分

析機シグナルプロセッサー7T18で種々分析した。

IPの判定基準は, まず心拍数図・胎動図上LTV(long term variability)が6bpm以下で, 胎動が殆どないもの, 超音波断層装置で眼球運動がなく胎動も殆どみられないもの, さらにこの状態が3分以上持続したものとした。

結 果

1. 正常妊婦における胎児のIPの出現状況
図1は正常妊婦におけるIPの出現状況(最長持続時間)を週数ごとにみたものである。
私共の言うIPは妊娠30週以後の胎児心拍パタ

* 自治医科大学産科婦人科学教室

ーン上で認められ、妊娠30~32週で平均5分、34~35週で約10分、36週で15分、37週以後で約20分持続した。

2. 妊娠中毒症妊婦の胎児におけるIPの出現状況

図2は妊娠中毒症妊婦の胎児におけるIPの持続(最長)時間をみたものである。これらの症例群では、正常胎児のIPに比して持続時間の延長を認めた。なお実線はcontrol群の出現持続時間(平均)を表している。

症例は31才初産婦(図3)で重症妊娠中毒症とIUGRの診断で妊娠30週に入院となった。図は入院後のaccelerationの出現頻度(回/日)やIPの出現状況をみたものである。

入院後1週間はacceleration、IPともに正常範囲内にあったが、その後accelerationの出現頻度の減少(50/日)やIPの増加傾向(妊娠32~33週で20分前後:コントロール群10分)を認めたので、33週3日酸素投与を試みた。しかしこの時点では、殆ど変化を認めなかった。

その約2週間後(妊娠35週4日)、胎児は心拍数上、accelerationの出現頻度の減少、LTVのamplitudeの減少(decreased variability)、更にはIPの持続時間の延長(40分、24時間に占める割合20%:コントロール4~5%)を認めたので酸素投与を試みた。

その結果accelerationの増加、更にはIPの持続時間の著明な短縮(40分→10分)と酸素投与による胎児環境の改善を示唆する所見が得られた。

なおこの症例は、1週間後の36週3日にはfetal hypoxiaを示唆する所見を呈し、前後して自然陣発し、1760gの児をapgar(1分後)8点で経膈分娩している。

3. 酸素投与による胎児心拍数図の変化

図4は妊娠35週4日の重症妊娠中毒症例への酸素投与であり、上段は24分毎の、下段は60分毎のFHRとLTVのヒストグラムである。

60分で酸素投与中では投与前に比べ、FHRは140bpm以外に160bpm付近にも増加がみられた。

また標準偏差として表したLTVは60分で投与前では5bpm以下に殆ど含まれ、5~10bpmが僅か10個であるのに対して、投与中には矢印のごとく5~10bpmが25個と2倍以上に認められた。つまり酸素を投与することで、accelerationやLTVの振幅が増加したと考えられる。

考 察

この度我々はfetal hypoxiaが示唆される症例に酸素を投与したところ、IP、LTV、更にはacceleration等の胎児behaviorに改善を認めた。FHR patternから胎児behaviorを分類することはまずHammacher¹⁾らによって試みられLTVの振幅から4型に分けた。その後Wheeler²⁾らはLTV10bpm以上をactive、10bpm以下をinactiveとした。またNijhuis³⁾らは超音波断層法で胎動の大小等から4型に分類した。

我々の言うIPでもLTVは抑制され、胎動、眼球運動更には呼吸様運動も殆ど停止し、しかもこのstageが週数と共に延長し37週以後約20分前後持続することなどから、IPが神経学的にも胎児高位中枢の機能的成熟に密接な関係を有していると考えられる。しかしひとたび胎児がhypoxicな環境にさらされると、IPは生理的持続時間を越脱してくる。IPの異常な延長の病態像については定かではないが、最も単純な考え方をすれば胎内環境の悪化による胎児の順応(省エネ)とも理解することができる。またIPの延長は妊娠後期における胎児本来のactiveとinactive phaseの周期性を失うことを意味し、リズムの消失は胎児の高位中枢の機能不全とも解釈できる。このような症例に対する酸素療法で延長したIPが短縮し、LTVの振幅の増加やaccelerationの出現頻度の増加は胎児の高位中枢の機能を一時的にせよ改善させたと判断することができる。

しかし酸素療法をより確実なものとするためには、妊娠時期、症例の選択、投与時間やその間隔などの検討が必要である。

文 献

- 1) Hammacher, K., Huter, K. A., Bokelmann, J., Werners, P. H. : Foetal heart frequency and perinatal condition of the foetus and newborn. *Gynaecologia*, 166:349-360, 1968.
- 2) Wheeler, T., Guerard, P. : Fetal heart rate during normal pregnancy. *J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw.*, 81:348-356, 1974.
- 3) Nijhuis, J. G., Prechtel, H. F. R., Martin, Jr. C. B., Bots, R. S. G. M. : Are there behavioural states in the human fetus? *Early Hum. dev.*, 6:177-195, 1982.

各妊娠週数における Inactive phase の最長持続時間

N=20
M±SD

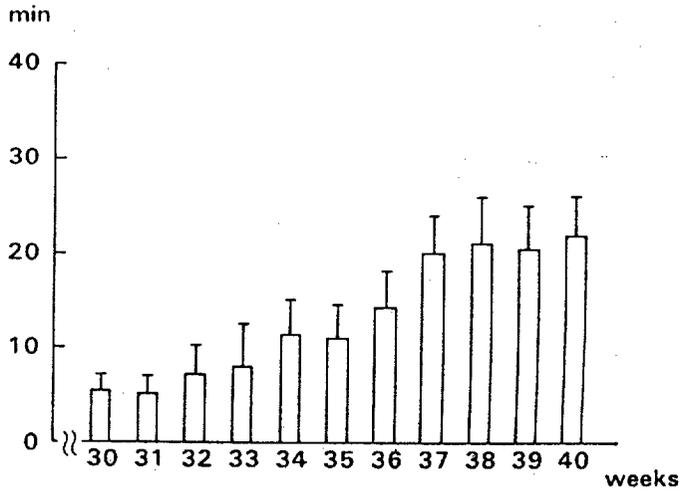


図 1.

妊娠中毒症例における Inactive phase の最長持続時間

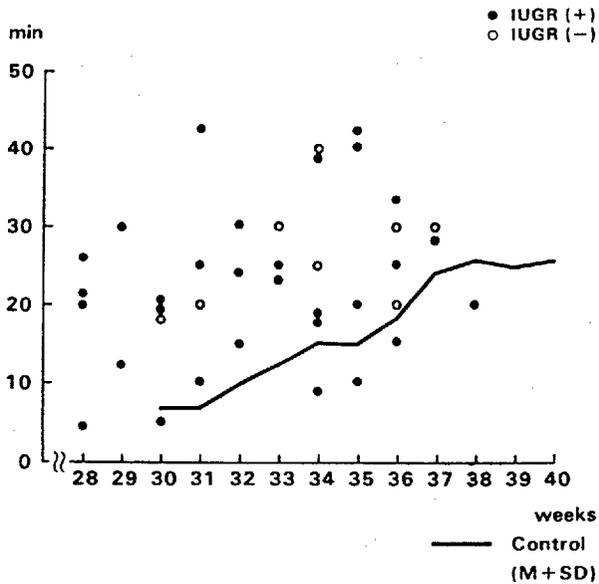


図 2.

Case 4 : M.Y 31才 G1P0 妊娠中毒症 IUGR
経腹分娩 1760g Ap.S (1') 8

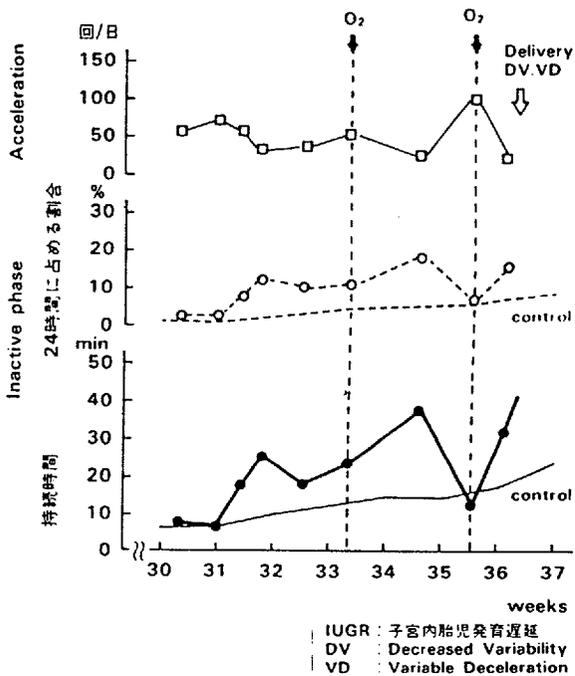


図3.

FHR HISTOGRAM (K.T. 35Wks, Toxemia, IUGR)

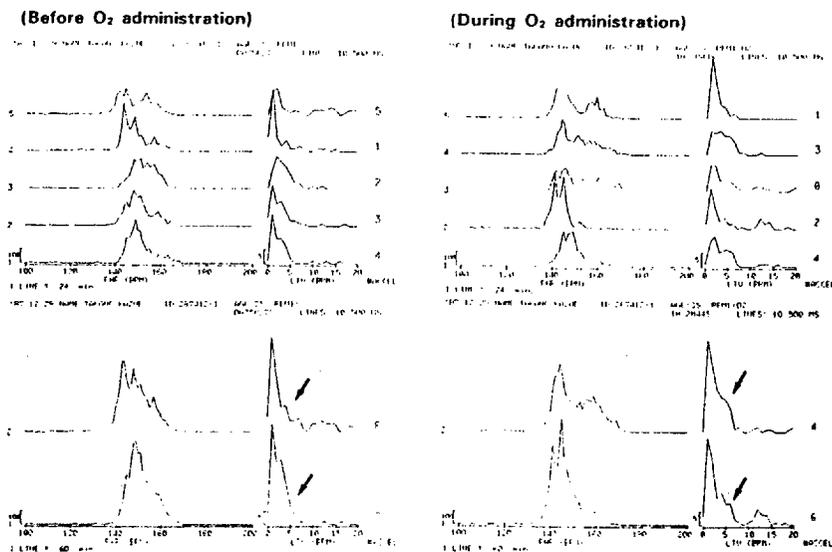
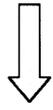
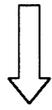


図4.



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



要約

Fetal hypoxia に対する妊娠中の予防対策として以下の実験を行った。

- 1) 妊娠 30 週以後の正常妊婦 15 例に対して胎児心拍・胎動図から IP (inactive phase) の最長持続時間を計測した。IP は妊娠 30 ~ 32 週で約 5 分, 34 ~ 35 週で約 10 分, 36 週で約 15 分, 37 週以後で約 20 分持続した。なお IP の判定基準は FHRpattern 上 LTV が 6bpm 以下で胎動を殆ど認めず, 超音波上でも眼球運動や胎動を殆どみないものとした。
- 2) 妊娠中毒症などが原因で Fetal hypoxia が示唆される症例の IP は正常胎児のそれに比して異常に延長した。
- 3) Fetal hypoxia が示唆される妊婦に, 簡易マスクで酸素を投与 (4l/min.) したところ, IP の短縮をみた。更に FHRpattern 上, 酸素投与前に比して LTV の振幅の増大や acceleration の出現頻度の増加も認めた。
- 4) 酸素投与によって, 延長している IP の短縮や LTV の高振幅化等は Fetal hypoxia からの改善を意味するものと思われる。