

Fetal hypoxia に対する妊娠中の予防対策

— 胎児 behavior からみた胎児仮死の診断と対策 —

(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

1. 我々は胎児の behavior 上 inactive phase (I.P と略) の出現状況に注目し、I.P と胎児 hypoxia との関連性について検討した。
2. I.P は正常妊娠では30週以後に認められ、当初3～5分の持続時間が週数とともに延長し、37週以降では最長で平均20分持続するようになる。
3. 胎児は胎内環境が悪化すると、I.P は正常妊娠に比して延長し、40分以上持続すると、児は異常といえる。
4. I.P が延長した妊婦に酸素を投与すると、I.P の短縮、acceleration の出現頻度や LTV (long term variability) の振幅が増すなど、病児の症状改善を示唆する所見がみられた。
5. これらのことから、I.P の出現に注目することで、胎児 hypoxia の早期診断が可能となり、特に40分以上の持続は要注意である。また酸素投与による I.P の短縮は症状の改善を意味し、一時的にせよ治療効果が得られたと解釈することができる。

見出し語： Inactive Phase (I.P と略)、fetal hypoxia、酸素投与

研 究 方 法

- 1) トーイツMT 320の分娩監視装置を用いて胎児心拍数図、胎動図を週1～2回の割合で24時間にわたり連続記録し、I.Pの妊娠週数にもなう出現の変化と、fetal hypoxiaの環境下における変化についても注目した。
- 2) また超音波断層装置でI.P時の眼球運動、呼吸様運動、胎動なども観察した。
- 3) I.Pの判定基準は、まず胎児心拍数図、胎動図上LTVが6 bpm (beats per minute) 以下、持続時間が3分以上、胎動がほとんどみられず、更

に超音波断層装置で眼球運動がなく、胎動もほとんどみられないものをI.Pとした。

- 4) 症例は妊娠30～40週までの切迫早産や軽度の性器出血などで入院した25例のcontrol群と、妊娠中毒症で胎盤機能不全の診断のもと分娩した15例を対象とした。

結 果

1. 各妊娠週数におけるI.Pの出現状況

図1は1人の正常妊婦のinactive phaseの週数に伴う24時間の出現状況を示したもので、30週頃には短時間の出現にとどまっていたI.Pが週数の

* 自治医科大学産科婦人科学教室
(Department of Obstet. & Gynecol. Jichi Med. School)

経過とともに出現時間の延長と増加の様子が明らかである。

図2は各妊娠週数におけるI.Pの24時間に占める割合と最長持続時間をみたものである。まず上段の24時間に占める割合では、30~32週で平均2~3%、34~35週で約4%、36週で7%と増加し、37週以降約10%を占めるようになる。

次に下段の最長持続時間についてみると、30~32週頃では平均約5分、34~35週で約10分、36週で約15分と徐々に延長し、37週以後分娩まで約20分を持続する。

2. 妊娠中毒症例におけるI.Pの出現状況

図3の症例は36歳の初産婦で、29週5日妊娠中毒症の診断にて入院となった。I.Pは32週頃よりcontrol群に比べ約2倍に増加し、35週0日にはNSTはreactiveであるが、持続時間は40分を越え、その翌日にはnonreactiveとなり、2日後陣痛発来し、分娩時decreased variabilityやlate decelerationなどの異常心拍パターンを呈したものの分娩が急速に進行し、1720gの女児をApgar score 1分後9点で経膈分娩した。

この症例はfetal hypoxiaの環境にあると、胎児心拍パターン上nonreactiveやdecreased variabilityなどの異常所見を呈する以前に、I.Pの持続時間が延長してくることを明確に示している。

3. 妊娠中毒症例に対する酸素療法

妊娠中毒症が増悪し、fetal hypoxiaが発現してI.Pが延長している症例に酸素療法をおこなった。

酸素はマスクで1分間に5リッターの割合で24時間にわたり投与した。表1は5症例の酸素投与前と酸素投与1時間後のPO₂とPCO₂の変化をみたものである。PO₂は酸素投与前では平均105.8 mmHg、投与中は平均261.5 mmHg程度に増加している。これに対してPCO₂は投与前平均34.0 mmHg、投与中34.8 mmHgと変化はみられない。

さて図4の症例5は35歳の1回産婦で、妊娠中毒症の診断にて妊娠32週0日入院となった。入

院時におけるI.Pの出現状況についてみると、24時間に占める割合は約5%、最長持続時間約10分でおおむね正常範囲にあった。またaccelerationは1日約100回程度の出現を認めた。その10日後、accelerationの出現回数は幾分増加傾向を示しているものの、I.Pの出現状況は正常群よりも増加傾向を示してきたので34週0日24時間にわたって酸素投与を試みたところ、accelerationの出現頻度の増加とI.Pの出現の割合や持続時間も正常群のレベルにまで減少した。その後も妊娠35週4日と37週5日に24時間の酸素投与を試みたところ、おおむね同様の所見が得られ、酸素投与によって胎児の病状が改善されたと判断することができる。なおこの症例は妊娠38週1日には、I.Pの持続時間が40分を越え、NSTもnonreactiveに加えてLOV (loss of variability), variable decelerationなどの異常心拍パターンが認められたが、しかし分娩が急速に進行して経膈分娩となった。

我々はまた、酸素投与中妊婦が胎動の増加を訴えたりFHR pattern上accelerationの増加やLTVのamplitudeの増加などの印象をもったことから、FHRのpattern分析を行い、酸素投与と投与中との変化に注目した。そこで三栄のsignal processor 7T 18を用いて、心拍数とKeroらの標準偏差で算出したLTVをヒストグラムとして表現した。なおサンプリングタイムは500 msec.とした。

図5は妊娠35週の中毒症の症例で、左側が酸素投与前、右側が酸素投与中のもので、上段は24分毎(約3800個)、下段は60分毎(約7500個)のFHRとLTVのヒストグラムである。両者を比較するとFHRでは60分毎、投与前に比べ投与中では140 bpm以外に160 bpmの所に増加がみられる。又標準偏差として表したLTVを見ると、特に60分毎投与前では5 bpm以下にほとんど含まれ、5~10 bpmでは僅か10個であるのに対して、酸素投与中には矢印で示すごとく5~10 bpmで約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によって、accelerationやLTVのampli-

tudeが増加したと考えることができる。

考 案

分娩中の胎児仮死診断の目的で開発された分娩監視装置は、今やその精度の向上とあいまって妊娠中の fetal well-being や高位中枢の生理的発達 の指標として日常診察に応用されている。

この度我々は正常妊婦や妊娠中毒症例に24時間 にわたり胎児 monitor を実施し、胎児高位中枢の 機能を示唆するI.Pの出現状況に注目し、それが 妊娠週数の経過と共に、あるいは胎児 hypoxia の 際に如何なる変化をきたすかについて検討を加え た。

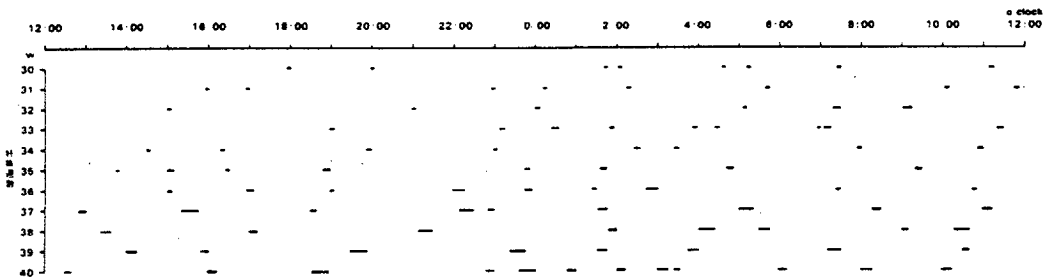
まず正常妊婦ではI.Pは高位中枢の機能の存在 が示唆される30週を過ぎる頃から短時間でしかも 不規則な形で出現し、それが次第に時間の延長と 規則性を増すという形で成熟し、妊娠37週以後高

位中枢は機能的にも成熟徴候を示すと考えられる。

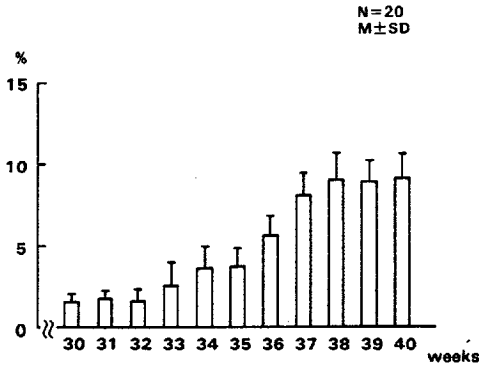
一方妊娠中毒症などで胎児 hypoxia が疑われる 症例では、I.Pの出現時間は対象群に比して増加 するが、これは胎児に対する stress がむしろ機能 的に成熟を促進させるとも解釈することができる。 しかしI.Pの40分以上の持続は胎児 hypoxia によ る胎児のホメオスターシスの維持が極めて困難な 状態にあると解釈することもできる。

また胎児 hypoxia が疑われ、その結果I.Pの延 長がみられる症例に酸素を投与して短縮や accele- ration の出現頻度の増加、更にはLTVの増大を 認めることは、胎児に対する治療的効果をも有し ていると解釈することができ、今後、胎児 hypo- xia の症例に対する治療法として酸素の持続投与 法に注目したい。

各妊娠週数における Inactive phase の出現状況 (24時間) — 対象例 —



各妊娠週数における Inactive phase の24時間における割合



各妊娠週数における Inactive phase の最長持続時間

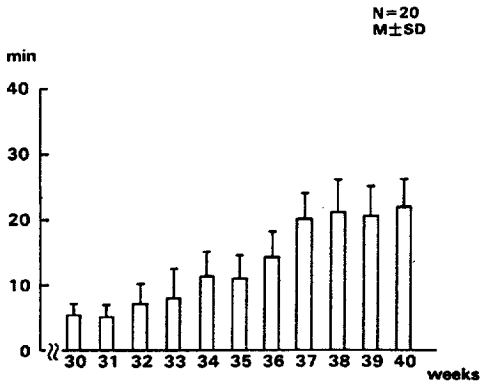


図 2.

Case 1 : E.M 36才 G2P0 妊娠中毒症 IUGR
経膈分娩 1720g Ap.S (1') 9

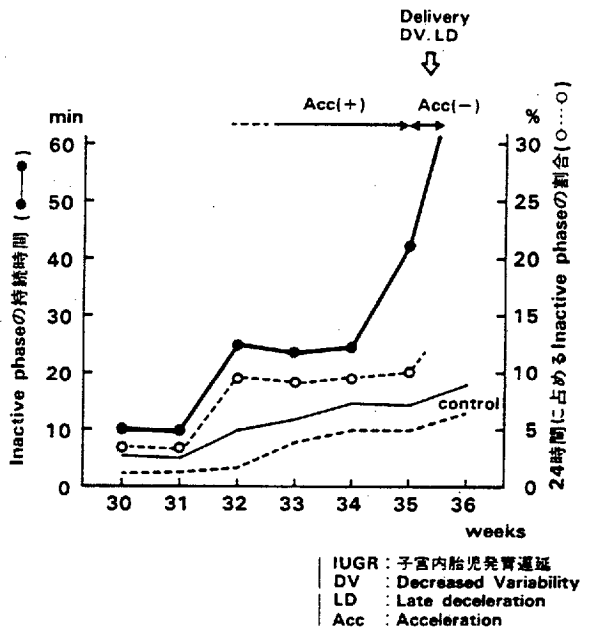


図 3.

表1.

酸素投与による母体 PO_2 PCO_2 の変化
 (マスクによる O_2 5l 投与)
 N=5

	投与前 (mmHg)	投与中 (mmHg)
PO_2	105.8±5.8	261.6±31.4
PCO_2	34.0±0.6	34.8± 1.5

Case 5: K.T 35才 G2P1 妊娠中毒症 IUGR
 経産分娩 1860g Ap.S (1') 7

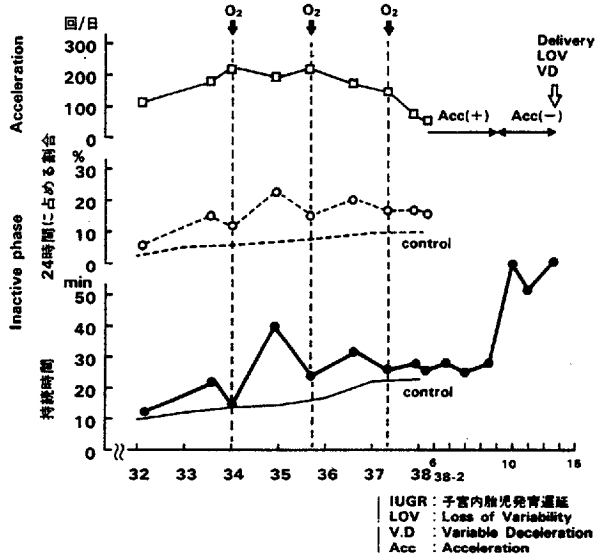
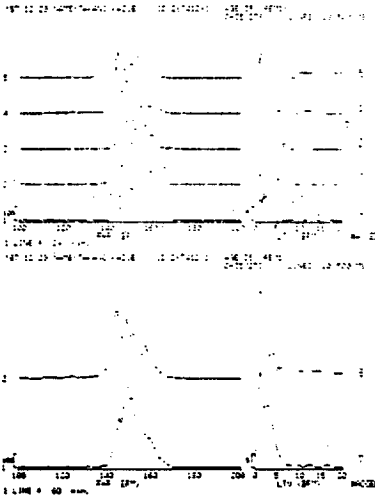


図4.

胎児心拍数図ヒストグラム (K.T. 35週, 妊娠中毒症, IUGR)

(酸素投与前)



(酸素投与中)

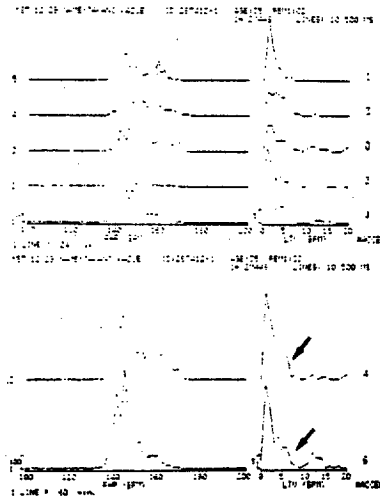
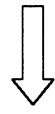


図5.



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

- 1.我々は胎児の behavior 上 inactive phase(I.P と略)の出現状況に注目し,I.P と胎児 hypoxia との関連性について検討した。2.I.P は正常妊娠では 30 週以後に認められ,当初 3 ~ 5 分の持続時間が週数とともに延長し,37 週以降では最長で平均 20 分持続するようになる。
- 3.胎児は胎内環境が悪化すると,I.P は正常妊娠に比して延長し,40 分以上持続すると,児は異常といえる。
- 4.I.P が延長した妊婦に酸素を投与すると,I.P の短縮,acceleration の出現頻度や LTV(long term variability)の振幅が増すなど,病児の症状改善を示唆する所見がみられた。
- 5.これらのことから,I.P の出現に注目することで,胎児 hypoxia の早期診断が可能となり,特に 40 分以上の持続は要注意である。また酸素投与による I.P の短縮は症状の改善を意味し,一時的にせよ治療効果が得られたと解釈することができる。