

胎児娩出直前の胎児心拍 Variability の変化について

鹿児島市立病院産婦人科

池ノ上 克

要 約

児娩出直前5回に渡る陣痛発作期および、陣痛間欠期における胎児心拍数(HR), Long Term Variability(LTV), Short Term Variability(STV)の変化を検討した。

HRは陣痛期、間欠期ともに大きな変化は示さなかった。

LTVとSTVは児の娩出が近づくにつれ、陣痛期、間欠期ともに上昇した。特に陣痛期におけるLTVの増加は著明であった。

出生後の臍帯動脈血とHR, LTV, STVの関係では、 PCO_2 の上昇によりLTV, STVともに増加した。また PO_2 の低下でも同様の変化がうかがわれた。

HRについては特徴的な変化はみられなかった。

研究目的

分娩監視装置の臨床応用が普及するに伴い、Fetal Heart Rate Variability (FHR-Variability)のもつ重要性がクローズアップされているがその生理学的な詳細についてはいまだ不明な点が多い。今回は児娩出直前の5子宮収縮間におけるHeart Rate (HR), Long Term Variability (LTV), Short Term Variability (STV)の変化と、出生時の臍帯血、pH, PO_2 , PCO_2 とについて検討を加えた。

研究方法

当院分娩室で直接式分娩監視装置下に娩出した正常成熟児18例を対象とした。破膜後先進部にSpiral児頭電極(Corometrics社製)を装着しCorometrics 112型分娩監視装置を介して胎児心電図(FECG)を誘導した。同時に子宮内カテーテルを挿入しPhysiological Pressure transducer 4-327-C(Bell&

Howell)を用いて収縮圧を測定記録した。これらの情報はmagnetic tape recorder (TEAC-60)に収録し、後日再生してHR, LTV, STVを分析検討した。

胎児娩出直後、第1呼吸開始前に臍帯をdouble clampし、臍帯動静脈血を採取し、直ちに、Corning 175 automatic pH/Blood gas Systemを用いてpH, PO_2 , PCO_2 を測定した。

magnetic tapeに収録したFECGと収縮圧はわれわれの開発したvariability polygraphic recorder (VPR-01, Atom Inc.)を介して、Watanabe Lineacorder type WR3001, 6チャンネルポリグ上に再生記録した。

観察期間は児娩出から逆のぼって5回の陣痛期と5回の陣痛間欠期をとり娩出直前の情報とした。この期間は症例によって異なるが、6分20秒から12分10秒の間であった。HRは陣痛期にはほとんどがVariable decelerationを示しており低下して安定したところを肉眼的に読んで陣痛期のHRとした。また一方陣痛間欠期でHRが安定したところを同様に肉眼的にとらえ間欠期のH.R.とした。

Variabilityの検討は、得られたFECGのR-R間隔を拍/分に変換し連続する2つの心拍間の差を求め、差が同一付号の場合はLTVに蓄積、付号が異なればSTVに蓄積してゆく。32R-R間隔ごとにリセットをくりかえして、ポリグラフ上の異なった2つのチャンネルに同時に表現した。1心拍間の差が30拍/分以上であったときは、自動的にLTV, STVの両チャンネルからキャンセルされ蓄積されないようにした。

この方法で得られるLTVは1分間3~6サイクルで生じるFHRパターン上の揺れを、また本法によるSTVは一拍ごとのわずかな心拍数の変化を半定量的に表現していることになる。

研究結果

今回の研究の対象は在胎38週～41週、出生体重2860g～3460gであった。臍帯動脈血pHは7.22～7.39であった。

図1は、娩出直前5回の陣痛期間(C○印)と陣痛間欠期(B●印)のHR, LTV, STVの変化を示した。HRは陣痛間欠期 $124.7 \pm 23 \sim 134.7 \pm 20.4$ とほぼ一定しているが、間欠期では、 99.1 ± 28 から 86.5 ± 22.7 へとわずかではあるが低下しているのがうかがわれる。

LTV, STVともに娩出に向かって増加している。LTVでは陣痛期における増加が著しい。STVについては、初め陣痛期、間欠期間に差は少くそれぞれ 11.4 ± 5.6 と 10.1 ± 7.4 であるが、最後の陣痛期と間欠期における差は 11.9 ± 5.2 及び 16.1 ± 11.3 と開いている。

図2は最終5陣痛におけるHR, LTV, STVと臍帯動脈血 P_{O_2} との関係をみたものである。 P_{O_2} は10 mmHg～30 mmHgの間を変化している。HRについては陣痛期、間欠期とも一定の変化はみられない。LTVは陣痛期、間欠期ともに P_{O_2} の低下につれてやゝ上昇の傾向がみられるが特徴的な動きではないように思われる。

図3は P_{CO_2} とHR, LTV, STVとの関係をみた結果である。HRと P_{CO_2} の間には特徴ある関係はみられないが、LTV, STVともに P_{CO_2} の上昇に伴ない増加するようであり、この所見は、陣痛期、間欠期ともにみられた。

考 察

Variabilityに影響を与えるものの一つに急激な血中 P_{O_2} , P_{CO_2} の変化があげられる。児娩出直前という、内外の大きな影響をうける時期のHR, LTV, STVのcontrol mechanismを知るのはきわめて困難である。今回の実験では症例が少く、statisticalにConfirmするにいたらなかったが、児娩出直前におこると思われる急激な P_{O_2} の低下や P_{CO_2} の上昇に伴ってLTV, STVが上昇するのがうかがわれた。特に P_{CO_2} の上昇とLTVの増加は陣痛期、間欠期ともにおこっており、ヒト胎児においてもchemoreceptorを介したHR-variabilityへの影響が示唆された。

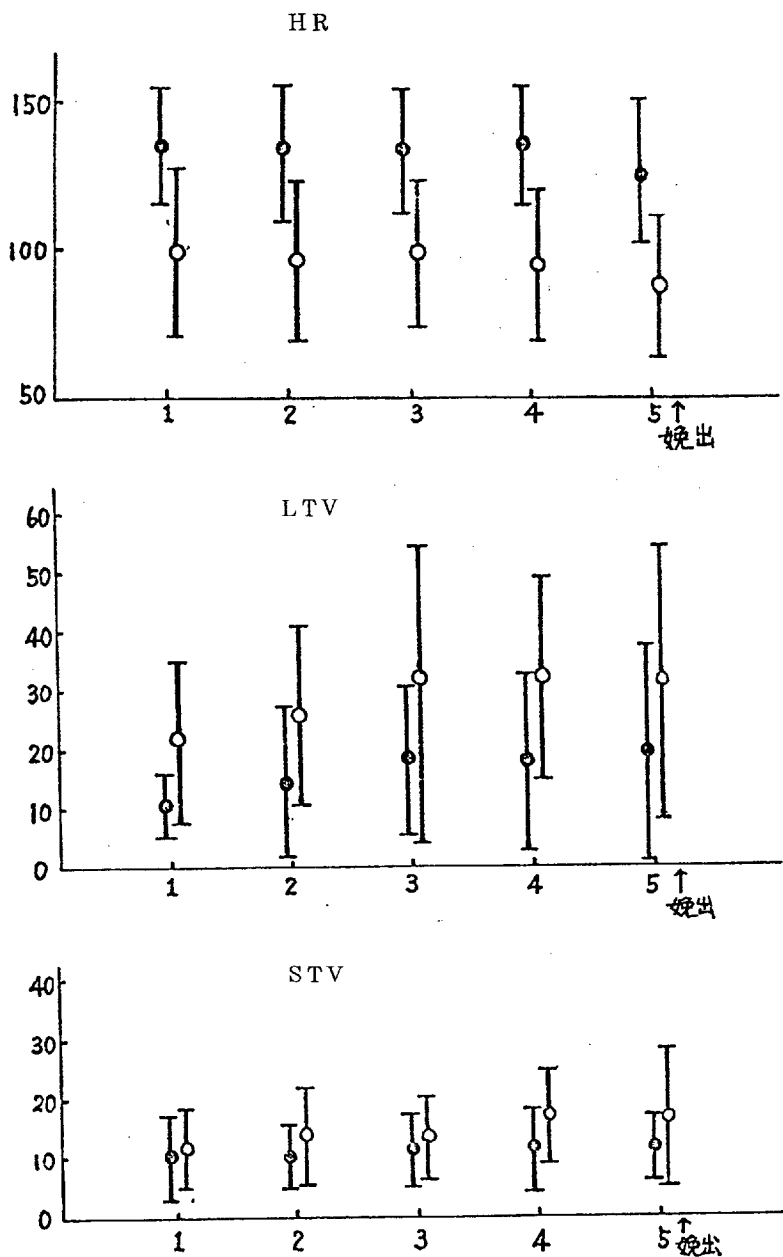


図-1

児娩出直前におけるHR・LTV・STVの変化 (mean $\pm$ 1 SD)

● 陣痛間欠期 (B) ○ 陣痛期 (C)

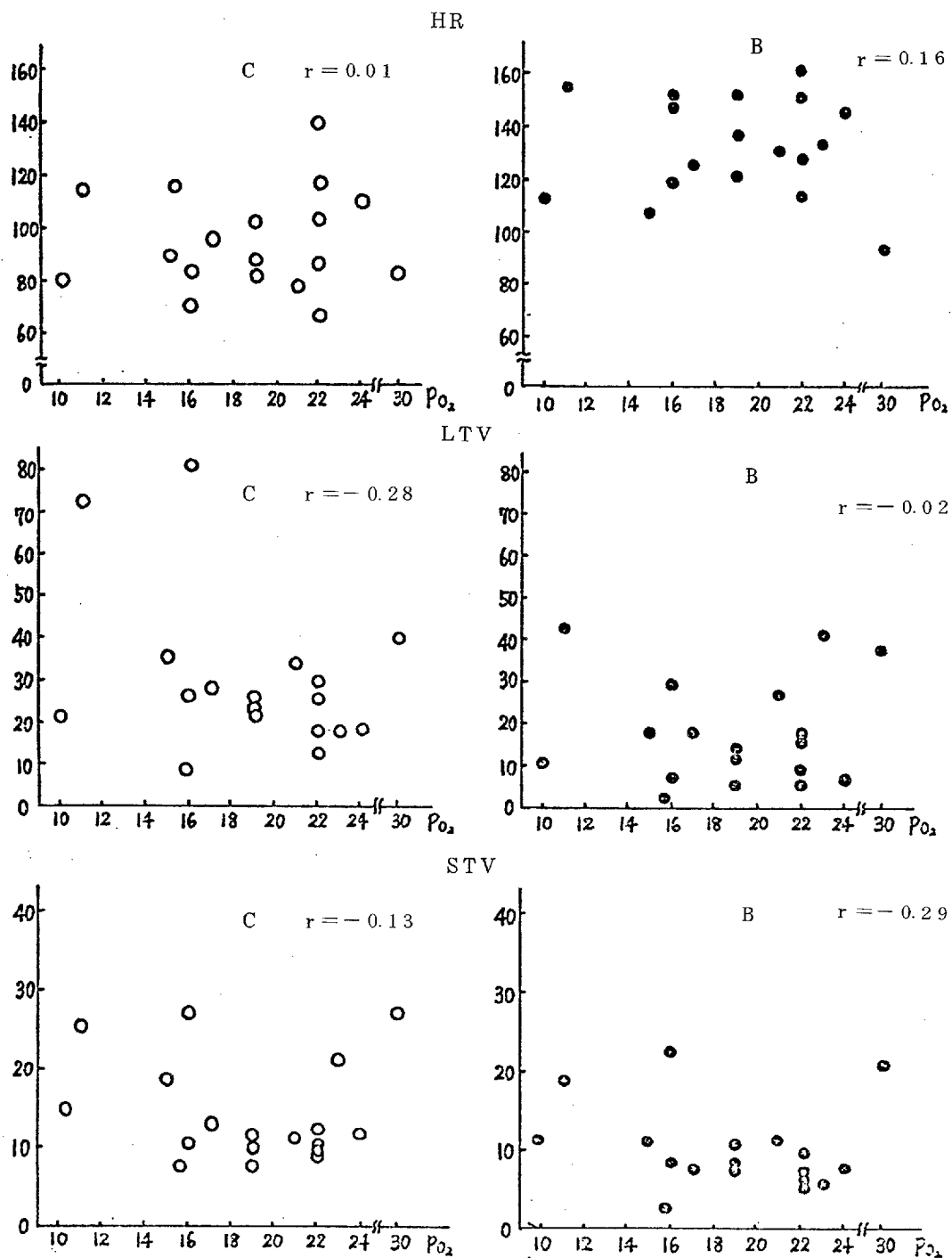


図-2

臍帯動脈血 P_{O_2} とHR、LTV、STV. C:陣痛期, B:間欠期

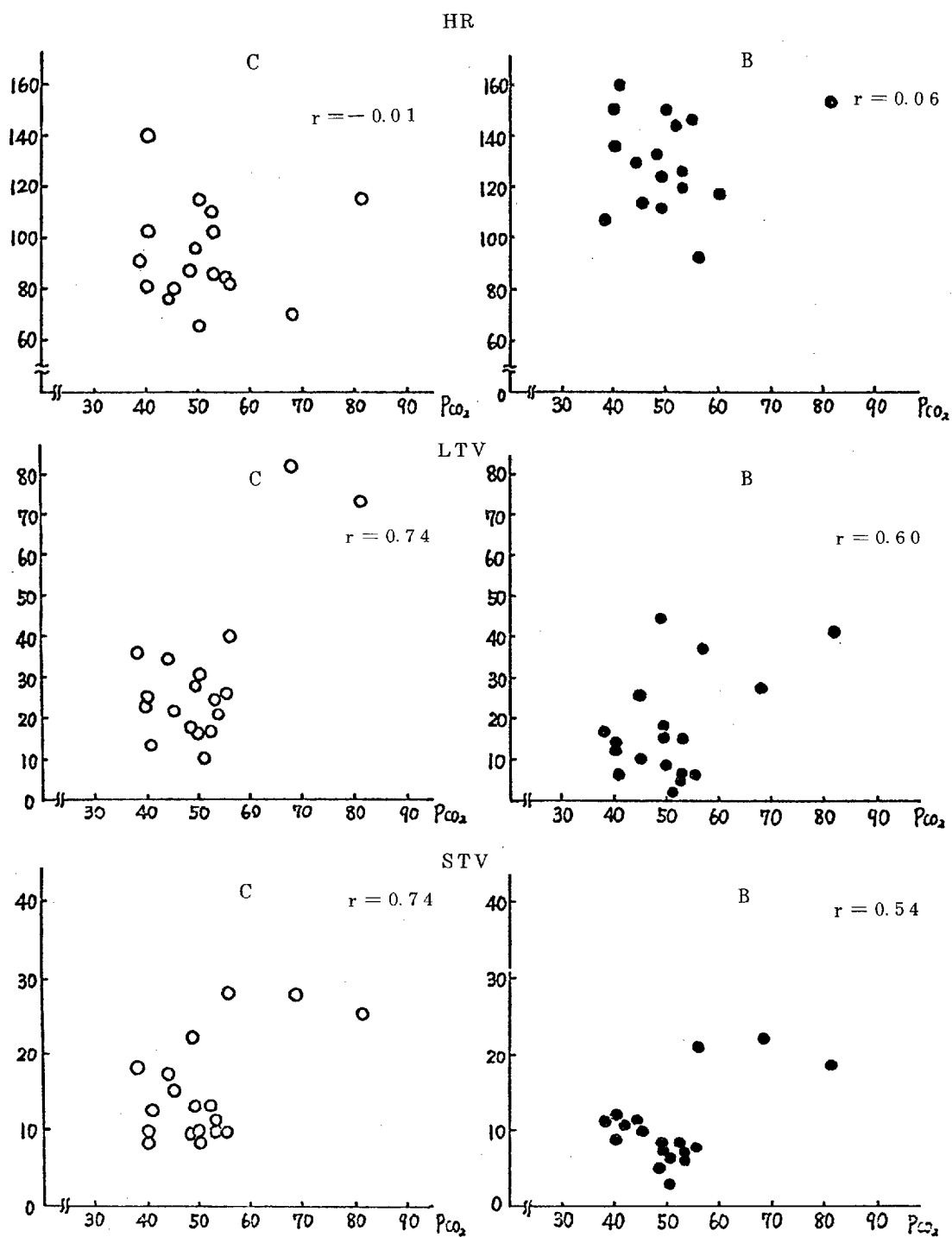


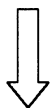
図-3

臍帯動脈血 P_{CO_2} と HR、LTV、STV C：陣痛期，B：間欠期



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

児娩出直前 5 回に渡る陣痛発作期および、陣痛間欠期における胎児心拍数(HR), Long Te-rm Variability(LTV), Short Te-rm Variability(STV)の変化を検討した。

HR は陣痛期, 間欠期ともに大きな変化は示さなかった。

LTV と STV は児の娩出が近づくにつれ, 陣痛期, 間欠期ともに上昇した。特に陣痛期における LTV の増加は著明であった。

出生後の臍帯動脈血と HR, LTV, STV の関係では, PCO₂ の上昇により LTV, STV とともに増加した。また PO₂ の低下でも同様の変化がうかがわれた。HR については特徴的な変化はみられなかった。