

## 胎児心拍数陣痛図ならびに胎動心拍数図 に関する研究

(分担研究： 周産期低酸素症の予防に関する研究)

前田 一雄<sup>\*</sup>、伊藤 隆志<sup>\*</sup>、中 嵐 一彦<sup>\*</sup>  
長田 直樹<sup>\*</sup>、豊 嶋 直美<sup>\*</sup>

### 要 約

- (1) 分娩室、待機室の胎児心拍陣痛図、胎児心拍数自動解析結果、およびそのトレンドグラムをナースステーションでディスプレイ上で表示できるセントラルモニタリングを行った。
- (2) 胎児心拍検出用トランスジューサと陣痛トランスジューサを一体化した。
- (3) 胎児周期性呼吸とそれに関連して出現する sinusoidal pattern の存在を明らかにした。
- (4) 胎児活動期をパソコンにより自動認識した。

見出し語： central monitoring, sinusoidal pattern, fetal heart rate

### 研 究 方 法

#### (1) 分娩監視装置のシステム化

我々はすでに発表してきた通り胎児心拍数陣痛図のコンピュータによる自動解析システムを開発し、その解析結果のトレンドグラム表示を可能にした。これを病院において分娩室、待機室、病室の4ベッド監視でき自動解析、トレンドグラム表示のソフトを組み込んだセントラルモニタを実用化した。

#### (2) 心拍トランスジューサと陣痛トランスジューサの一体化

心拍検出には、市販分娩監視装置の、1MHz超音波送受兼用変換器(トイーツ)を利用した。この変換器には、中央に1個、周辺に6個の振動子を備えているが、送受兼用のため、動作はすべて同一なので、中央の振動子の接続を外し、その

部分に直径13mmの穴をあけた。この変換器の背面カバーを取り外し、陣痛変換器の表面に重ね、陣痛変換器の中心にある感圧円盤に金属棒を接着して先述の心拍検出変換器の中央に開けた穴に通し、金属棒の先端に直径11mmの小円盤を接着し、円盤とその周囲の変換器表面はプラスチックテープで覆った。これに超音波ゼリーを塗布し、妊産婦腹壁に当て、ベルトで固定した。

#### (3) 胎児周期性呼吸と sinusoidal pattern

超音波胎動心拍図による妊娠中のNST中に、胎動図に1分間に3回の周期的な胎動バーストが出現し、同時に心拍数図には胎動バーストとほぼ一致した周期性で波動状心拍数図が記録された症例を経験した(図1)。これまで約4年間に記録した胎動心拍数図に、このような症例は5例みられた。周期性胎動バーストの出現時間、バーストのピー

\* 鳥取大学医学部産科婦人科

ク間隔時間を肉眼で計測した。又胎動図を拡大し、各胎動バーストの持続時間と胎動スパイク数及びその頻度を計測した。また臨床的事項も検討した。また一例について本運動出現時に超音波電子スキャンによる胎児胸部運動をビデオ記録し、再生画像を解析した。

#### (4) 胎児活動期の自動認識

胎動信号をサンプルして一度フロッピーディスクに格納し、再生してパソコンで解析した。胎動信号の振幅と信号間隔時間の平均値、SD、変動係数を求めた。

### 結 果

#### (1) 分娩監視装置のシステム化

分娩室、待機室、病室の胎児監視が、ナースステーションのディスプレイ上にCTG、自動解析結果、トレンドグラムとして表示されるようになり低酸素症の予防、治療がスムーズに可能となった。

#### (2) 心拍トランスジューサと陣痛トランスジューサの一体化

一体型では妊産婦の呼吸曲線がやや大きく記録されたが、妊婦のNSTでは問題がなく良好な記録が得られた。分娩時でも良好な胎児心拍数陣痛図が記録され、呼吸曲線が大きくても一般には臨床的判定に問題ない程度であった。

#### (3) 胎児周期性呼吸と sinusoidal pattern

妊娠週数は30~41週で、予後は全て良好であった。周期性胎動バーストの出現時間7~13分(平均10.1分)、各症例のバースト間隔時間は11.5±3.4秒~23.0±5.6秒であった。各バーストに含まれた胎動スパイクの周期は72~100cpmであった。電気スキャンによる胸部運動では、バーストのピーク時に呼吸様運動振幅が大きくなった。

また全例で心拍数図に sinusoidal 様の波動状心拍数図が記録されたが、その前後の心拍数は reactive で正常であった。

#### (4) 胎児活動期の自動認識

振幅の変動係数には、胎児活動期の信号と呼吸運動時と有意差があった。また、信号間隔時間別の胎動信号数ヒストグラムを、信号振幅の10段階についてそれぞれ作成し、同一画面に三次元表示した。胎児安静期、活動期、及び胎児呼吸時には、それぞれ特徴のあるパターンが得られた。この特徴を抽出して上記の胎動信号解析プログラムに組み込み、胎動スパイク信号を解析すると、まったく人為的な解釈を加えないで、最終的な胎児活動期の表示を行い、「the fetus is acting」、  
「the fetus resting」、  
「the fetus is breathing」というように自動的に印字した。

### 考 察

本年度は胎児低酸素症の診断をより簡単により正確にという目的で研究を行った。トランスジューサの一体化は機械を簡単にし、自動診断、セントラルモニタリング、あるいは胎児活動期の自動診断は診断を客観的に正確に行えるようになった。又、不明な点の多い sinusoidal pattern の一部は胎児の周期性呼吸と関連していることをあきらかにした。

### 文 献

- (1) 前田一雄、長田直樹：心拍・陣痛一体型変換器による分娩監視装置。日産婦誌，41：91，1989。
- (2) 長田直樹：超音波ドプラ胎動計による胎動信号のコンピュータ解析。日産婦誌，41：203，1989。

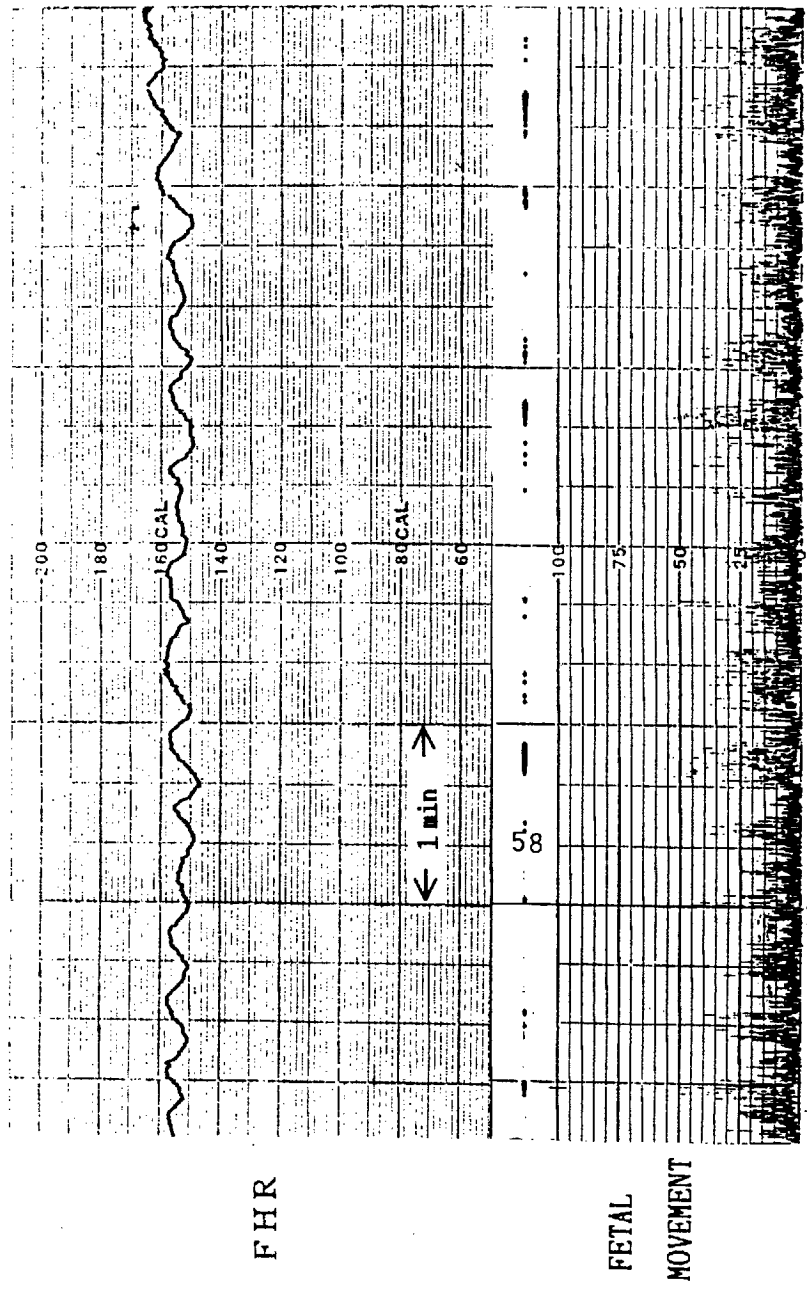


図 1. 周期性呼吸の胎動心拍数図  
 周期性の胎動（下段）とその周期にほぼ一致した波動状心拍数図（上段）



## 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)分娩室,待機室の胎児心拍陣痛図,胎児心拍数自動解析結果,およびそのトレンドグラムをナースステーションでディスプレイ上で表示できるセントラルモニタリングを行った。
- (2)胎児心拍検出用トランスジューサと陣痛トランスジューサを一体化した。
- (3)胎児周期性呼吸とそれに関連して出現するsinusoidal patternの存在を明らかにした。
- (4)胎児活動期をパソコンにより自動認識した。