

心拍数モニタリングによる胎児低酸素症の 診断治療と長期予後改善に関する研究

鳥取大学医学部産科婦人科

前田 一雄, 伊藤 隆志,
辰村 正人, 入江 隆,
皆川 幸久, 長田 直樹

公立八鹿病院産婦人科

津崎 恒明

胎児低酸素症は、胎児に種々の障害をもたらし、高度の場合には胎児死亡が起こる。軽症～中等症では、各種の機能的乃至器質的障害が胎児新生児に起こり、出生時の重症新生児仮死や、それに起因する種々の新生児罹病を発生する。さらに児の発育後には神経系発育に障害をきたすことがある。このため、胎児に低酸素症を発生しないように産科処置に留意し、ハイリスク妊娠では母体疾患や産科疾患を十分治療して、予防につとめるのであるが、胎児低酸素症発生時には、胎児心拍数が鋭敏に反応して異常所見が現われるので、これを早く発見して適宜処置を行うようにしている。

1. 胎児低酸素症の分娩監視装置による診断

分娩監視装置は、胎児心拍数の経時的変動を胎児心拍数図として記録し、同時にその参照所見として陣痛曲線(子宮収縮曲線)を併列に記録する装置であり、えられた胎児心拍数陣痛図の成分を検討解析して診断する¹⁾。

胎児低酸素症においては、胎児心拍数図に特徴的所見が現われる。1)胎児心拍数基線が大きく低下して徐脈(bradycardia)となり、あるいは、2)遅発一過性徐脈(late deceleration)、又は3)高度変動一過性徐脈(severe variable deceleration)をみる。一方、4)胎児心拍数基線上の細変動(variability)の消失をみるものも胎児低酸素症の重要所見である。妊娠中には、潜在胎児仮死、すなわち低酸素症の発生を予測させる所見として、一過性頻脈の消失(non-reactive)をみることもあり、要注意である(表1)。

2. 胎児低酸素症の治療

分娩時、胎児心拍数図に低酸素症所見が出現したら、母体、胎盤、臍帯の種々の異常によって胎児に低酸素症が発生したことを知り、本症が軽度のあいだに急速遂娩(鉗子、吸引分娩、帝王切開)を行い、胎児を低酸素環境から脱出させ、低酸素症に起因する障害を防止する。妊娠中には比較的緩徐に低酸素症が起こり、胎児心拍数所見の進行もゆるやかであるが、胎児仮死所見が確定すれば早期に帝王切開で娩出させる²⁾。

胎児低酸素症の胎児心拍数図診断は、このように治療に直結しており、胎児に障害の及ぶ前に娩出することを目標としている。低酸素症による胎児仮死の診断と治療の基準は、この目標を満たすように作られており、実際、当科における検討³⁾でも、前記基準によって分娩時胎児仮死と診断し短時間内に急速遂娩を行った症例では、3歳児検診時に正常児とのあいだに諸発育の差を認めなかった。したがって以上のような低酸素症の診断治療体系は、妊娠分娩取扱い上、有用かつ必要と考えられる。

3. 分娩監視装置の高度技術化

分娩時胎児診断には、十分な連続監視が必要であるが、完全連続監視には電算機利用が適している。胎児仮死所見が現れれば警報を発し、所見を定量化して自動印字できる。筆者らは、独自の心拍数スコアを基本として胎児仮死自動診断BAS-ICプログラムを作成し⁴⁾、また本プログラムをマイクロコンピュータシステムに組込んだ自動診断装置を開発し⁵⁾、一般産科臨床に大きな成果をあ

げている。

さらに、自動診断でえられた種々のデータをトレンドグラムに表現し、診断をさらに容易にした⁶⁾。すなわち、胎児仮死指数、心拍数スコア、子宮収縮面積値、一過性徐脈数、心拍数基線値、細変動振幅、ラグタイムを、1時間、3時間、5時間にわたってカラーディスプレイに表示するものであって、最近の研究⁷⁾では、臍帯動脈血所見ともよく相関するのがみられた(表2)。

4. 分娩監視装置を用いた胎児管理の成績

1) 新生児期の短期予後の改善

分娩監視装置によって妊娠分娩時の低酸素症を診断し治療を行うと、胎児死亡と新生児死亡が減少し周産期死亡率が低下する。

また出生直後の新生児仮死が著しく減少し、新生児低酸素症の障害が少なくなる。すなわち新生児期罹病が減少する。胎児新生児の低酸素症は特異性呼吸窮迫症候群(IRDS)の原因の一つであるため、胎児新生児低酸素症の治療は本症候群を低減させることが理論的に予測でき、実際にも、分娩監視装置による十分な管理が行われる施設では本症候群発生が著減したという。

胎児低酸素症が高度になると、動物胎仔では「あえぎ」がみられ、気管内陰圧が大きくなるので⁸⁾、これが胎便吸引症候群(MAS)の一つの原因と考えられる。したがって胎児低酸素症が高度化しなければ本症候群は発生しがたいものと思われるが、実際臨床にも減少がみられるという。

以上のように、新生児期の短期予後において種々の改善がみられる。諸外国では最近帝王切開術の頻度が高まり、20%をこえるものが多い。その一因として分娩監視をあげるものもある。当科の頻度も高いが、それは重症患者の紹介集中による所が大きく、低酸素症以外の原因による帝王切開が多い。一般病院の状況を、全分娩に分娩監視装置を用いている公立八鹿病院の集計から検討すると(表3)、周産期死亡率は昭和59年には1.9で著しく低いのに、帝王切開率は9%にすぎない。正しい診断のもとに実施されるならば、胎児低酸素症による帝王切開は高頻度にはならない。

2) 児成長後の長期予後の改善

当科の調査³⁾で、胎児仮死例でも治療が適切で

あれば正常児と同じく良好に発育するのは前述の通りであるが、全分娩に分娩監視を行っている公立八鹿病院の集計について、脳性麻痺登録数から検討してみると、やはり長期予後の改善がうかがわれる(表3)。

公立八鹿病院で出生した児は主として和田山保健所管内で成長しており、また本保健所管内の出生の大部分は公立八鹿病院で取扱われているため、長期予後の検討に適している。和田山保健所における脳性麻痺登録数をみると、昭和51年以前には毎年1~3例の届出があったが、公立八鹿病院で分娩監視が開始されると登録がみられなくなり、現在まで全例に分娩監視が行われた8年間にわたって、脳性麻痺登録は1例にすぎない。しかも本例は妊娠27週の常位胎盤早期剝離例であって、分娩監視の適用外である。本症の減少は、単に分娩管理のみでなく、出生後の小児保健の進歩と努力に負う所が大であるが、本報告に述べた成績は、分娩監視が十分に行われ、適正な胎児仮死治療が施行されれば、分娩時の低酸素症による障害を著減でき、長期予後を改善しうることを強く示唆している。

長期予後については、当科と、一病院の成績を検討したにすぎないので、さらに多数の施設について、長期間の検討を続けたい。

5. 本研究の3年間のまとめ

58年度には、超音波ドブラ法と自己相関計による胎児心拍数図が、外測法であっても以前の直接誘導胎児心電による内測法と、ほとんど同様の性能を備え、臨床的にも細変動に至るまで十分利用できることを確かめ、胎児心拍数図検査を妊娠時にまで拡大し、本法を完全に実用的な無侵襲検査法に完成した。また胎児心拍数専用の自動解析・診断マイコンシステムを完成し、分娩時胎児監視を完全に連続的にし、かつ簡易化した。本装置出力を用いたトレンドグラムを検討した。電話伝送については、心拍数図のファクシミリが可能なることを確かめた。

59年度には、分娩時の胎児心拍数と陣痛のコンピュータによるトレンドグラムを完成して臨床応用した。胎児モニタとしては全経過の観察が容易であり、また臍帯血の異常を予測する鋭敏度と

特異度は共に80%以上であり、本法の有用なことが確かめられた。新しく開発した超音波ドプラ胎動計を臨床応用し、妊娠時におけるノンリアクティブの状態を最も確実に診断できるようになり、胎児仮死の予測が著しく進歩した。胎児心拍の電話電送については、超音波ドプラ胎児診断装置の出力可聴音を電話器で送受信し、受信音を分娩監視装置に接続して胎児心拍数図を記録した。今後、家庭からの電話送信などに有用である。

60年度については本報告で既に述べたが、各方面についての研究を進行させた。分娩監視の効果を検討するため、出生児の長期予後を限定された地域で調査し、まず周産期死亡率が著減することを確かめ、新生児期の短期予後改善はもちろん、地域保健所への脳性麻痺届出数が明らかに減少するのを認め、しかも帝王切開数は著増していなかった。今後さらに各方面での調査が必要であるが、胎児新生児死亡や新生児罹病の減少のほかに、児の長期予後をも改善する見込みがえられたことは非常に大きな成果であり、さらに分娩監視の普及発達をはかりたい。

参 考 文 献

1. 前田一雄；胎児心拍数モニタリング。日産婦誌，36:963, 1984.
2. 日母研修ノート№18；周産期胎児管理のチェックポイント。日本母性保護医協会，1981.
3. 小倉洋之；分娩時における胎児仮死所見と児の予後に関する研究。米子医誌，27:488, 1976.
4. Maeda, K. ; Computerized automatic diagnosis of fetal distress with use of external monitoring technique. Computerdiagnostik in der Geburtsmedizin, 2. Symposium. p. 28, 1981.
5. 前田一雄；胎児心拍数図自動診断装置の開発。臨床ME，5:194, 1981.
6. 前田一雄，入江隆；分娩時における胎児心拍数・陣痛のトレンドグラム。臨婦産，39:206, 1985.
7. 入江隆；臍帯動脈血所見と胎児心拍数図自動解析及びトレンドグラムの比較検討。日産婦誌投稿中。
8. Maeda, K. et al. ; Pathophysiology of fetus. Fukuoka Printing, 1969.

表1 胎児低酸素症の診断

1. 胎児低酸素症の胎児心拍数図
 - 1) 胎児心拍数基線の高度徐脈 (bradycardia)
 - 2) 遅発一過性徐脈 (late deceleration)
 - 3) 高度変動一過性徐脈 (severe variable deceleration)
 - 4) 心拍数基線細変動消失 (loss of baseline variability)
2. 胎児低酸素症の鑑別診断
 - 1) 生理的状态
 - a. 未熟胎児：一過性頻脈の減少，細変動減少
 - b. 安静期の胎児：同上
 - 2) 薬物の影響
 - a. トランキライザや麻酔：細変動の消失
 - b. アトロピンや β 交換剤：頻脈と細変動消失
 - c. 鎮静和痛剤の一部：sinusoidal pattern
 - 3) 一過性徐脈
 - a. 早発一過性徐脈 (early deceleration)
 - b. 軽度変動一過性徐脈 (mild variable deceleration)
 - 4) 病的状態
 - a. 前期破水による感染：頻脈
 - b. 胎児無脳症の一部：細変動消失
 - c. 先天性疾患
 - a) 房室ブロック：高度徐脈
 - b) 上室性徐脈 (supraventricular bradyarrhythmia)
 - c) 上室性頻脈
心房粗・細動，WPWなど
 - d) 期外収縮

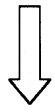
表2. 胎児心拍数トレンドグラムによる臍帯血所見
異常値予測の鋭敏度と特異度⁷⁾

臍帯血所見	鋭敏度 (sensitivity)	特異度 (specificity)
pH < 7.25	72.7 %	79.4 %
BE < -6 mEq/L	76.5 %	83.5 %
HCO ₃ < 20.0 mEq/L	62.5 %	80.4 %

表3 公立八鹿病院の胎児監視と周産期の予後

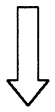
昭和	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
八鹿病院出生児数	393	268	467	506	545	554	623	721	746	729
分娩時胎児監視率(%)			56.4	95.0	100	100	100	100	100	100
外来NST施行率(%)				0.4	1.8	2.5	3.2	11.2	21.4	21.8
周産期死亡率/1000	7.7	3.7	10.8	5.9	3.7	9.1	3.2	9.8	2.7	1.4
帝王切開率(%)	5.9	8.6	12.9	12.3	10.5	11.8	10.2	12.9	12.2	9.0
吸引分娩施行率(%)					31.1	37.1	29.6	27.8	20.8	18.6
和田山保健所										
脳性麻痺登録数	3	1	0	0	0	0	0	0	1*	0
同保健所内出生数	919	908	949	857	833	800	823	883	834	887

* 妊娠27週，胎盤早期剝離症例，軽症



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



胎児低酸素症は、胎児に種々の障害をもたらし、高度の場合には胎児死亡が起こる。軽症～中等症では、各種の機能的乃至器質的障害が胎児新生児に起こり、出生時の重症新生児仮死や、それに起因する種々の新生児罹病を発生する。さらに児の発育後には神経系発育に障害をきたすことがありうる。このため、胎児に低酸素症を発生しないように産科処置に留意し、ハイリスク妊娠では母体疾患や産科疾患を十分治療して、予防につとめるのであるが、胎児低酸素症発生時には、胎児心拍数が鋭敏に反応して異常所見が現われるので、これを早く発見して適宜処置を行うようにしている。