

子宮収縮を定量化したオキシトシン負荷胎児 試験に関する研究

鳥取大学医学部産科婦人科学教室 (主任: 前田一雄教授)

沢 住 和 秀

A Study on Oxytocin Challenge Test of the Fetus with Quantitative Tocodynamometry Determined by Contraction Index

Kazuhide SAWAZUMI

Department of Obstetrics and Gynecology, Tottori University School of Medicine, Tottori

(Director: Prof. Kazuo Maeda)

概要 ガードリング型外測陣痛変換器背面に800gの重錘を乗せ、腹壁圧着を一定にして、子宮収縮指数を用いて子宮収縮を定量化し、NSTとOCTを行なった。

妊娠中の子宮収縮指数は分娩前4週で増加し、分娩前にふたたび増加した。また初産婦の方が経産婦よりも大きな子宮収縮指数を示した。OCT時の胎児心拍数図所見は分娩時の所見と同様のものが多かった。OCTはNSTよりも分娩時 fetal distress を予測するのに有用であるが、分娩時にはOCT陽性、疑陽性例はもちろん、陰性例にも分娩監視をおこなつてはならない。OCTの最適負荷は子宮収縮指数で65~70min・g/cm²と思われる。高くても100min・g/cm²以下におさえた方がよい。OCT施行中にfetal distressを示した場合はすぐに中止すべきである。OCT陽性例ではOCTによりLTV減少傾向がみられた。

Synopsis External tocodynamometric transducer loaded by 800 g weight on its back was placed on the abdomen of pregnant estimated by contraction woman and uterine contraction during NST and OCT was index which was defined by 10 minutes' total of amplitude (g/cm²) multiplied by the duration (min) at the half amplitude. Observations of OCTs were similar to intrapartum ones. OCT was more useful than NST in the prediction of fetal distress during labor. The adequate contraction index for OCT was 65 to 70 min・g/cm².

Key words: NST・OCT・Contraction stress level

緒 言

妊娠中及び分娩時の胎児管理にはエストリオール、HSAP等の内分泌学的、生化学的な胎児胎盤機能検査法と、ME検査法、たとえば超音波断層法による胎児発育診断、分娩監視装置を使用したnon-stress test (以下NSTと略)、オキシトシン負荷試験 (以下OCTと略) などがある。NSTは簡単で胎児に負荷を与えないため禁忌となる症例はなく、検査時の胎児の状態を推測できる。これに対しOCTは胎児胎盤予備能の推定による分娩時 fetal distress の予測を目的として実施される。OCTの負荷としては、10分間に3回の子宮収縮が一般に用いられているが、どの程度の強さの

子宮収縮を起こさせればよいかは明らかでない。10分間に3回の子宮収縮があつても、収縮が弱ければ偽陰性となり、また逆に強すぎれば偽陽性となる可能性がある。本研究ではOCTとして適当な子宮収縮の強さを決定することを目的とした。

研究対象

対象は、鳥取大学医学部附属病院産科婦人科外来で妊娠経過を観察した妊娠32~42週の妊婦206例、延べ225例で、年齢は19~35歳 (平均27歳) である。このうち初産婦103例、経産婦103例であり、またハイリスク妊娠は37例で、その内訳は妊娠中毒症24例、甲状腺機能亢進症3例、気管支喘息3例、心臓疾患2例、重症筋無力症1例、肝機

能障害1例, 糖尿病1例, 本態性高血圧症1例, 結節性硬化症1例であった。

研究方法

1. 子宮収縮及び胎児心拍数記録方法

超音波断層法で児頭大横径, 胎盤付着部位, 羊水量を検査し, 最終月経, 子宮底長をあわせて妊娠週数を確認したのち, 妊婦に仰臥位または半坐位をとらせ, 背面に800gの重錘を乗せたガードリング型外測陣痛変換器を胎児部分の触れない子宮底部に置き, 外測法で子宮収縮曲線を, 胎児心音信号または超音波ドプラ胎児心臓信号により胎児心拍数図を自己相関型分娩監視装置(トイッ TN 400, TN 300)で同時記録した。

心拍数は80 beats per min (以下 bpm と略) と160 bpm で校正し, また子宮収縮曲線は50gの分銅を上向きにしたガードリング型外測陣痛変換器の感圧部に置き, 記録紙上で15mmの振れとなるように感度を調節した。

仰臥位低血圧症候群の有無を確認するため5分毎に血圧測定を行ない, 低血圧となった場合は被検者を左側臥位とし, 血圧回復後に軽度左側臥位をとらせて OCT を施行した。

2. NST

OCT 施行に先立ち, 全症例に30分間 NST を施行した。15bpm 以上の一過性心拍数増加が15秒以上持続したものを acceleration とした。20分間に2回以上の acceleration がみられるものを reactive, 1回以下の acceleration を non-reactive とした。type II dip, 160bpm 以上または120bpm 未満の基線心拍数, 5bpm 未満の基線細変動, あるいは sinusoidal pattern は abnormal NST とした。abnormal NST で fetal distress と診断された場合は OCT は施行しなかった。

3. OCT 実施方法

オキシトシン1国際単位(以下 IU と略)を含む溶液1mlを生理食塩水9mlで希釈し, 10分間に3回の明瞭な子宮収縮がみられるまで1分間に0.1ml(オキシトシン0.01IUを含む)ずつ静注した。子宮収縮発来がみられない症例では1回0.02IU, 0.03IU, 0.04IUと段階的に増量した。

また後述の子宮収縮指数は50min・g/cm²以上となるようにした。

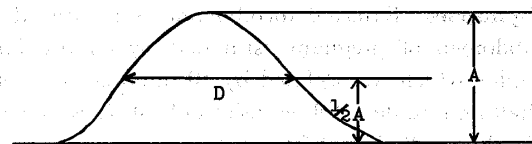
4. OCT 判定方法

胎児心拍数基線が120bpm 未満となったもの, 子宮収縮の50%以上に type II dips がみられたもの, 及び基線細変動消失を陽性とし, 子宮収縮の50%未満に type II dips がみられたもの, 胎児心拍数基線が160 bpm 以上のもの, 変動一過性徐脈(variable deceleration, 以下 VD と略)がみられたものを疑陽性とし, 前記のいずれもがみられなかったものを陰性とした。

5. 子宮収縮指数の算出方法

子宮収縮の評価には子宮収縮指数を用いた。子宮収縮曲線の基線から頂点までの振幅(グラムで表現)と, その1/2点での収縮持続時間(分で表現)の積を10分間について合計し, 変換器感圧部面積2.54cm²で割って算出した(図1)。また子宮収縮を最もよく表現するといわれるプラニメー

図1 子宮収縮指数, 子宮収縮指数とは, $[D(\text{分}) \times A(\text{g})] / \text{変換器感圧部面積}(\text{cm}^2)$ の10分間の合計値



タ値と子宮収縮指数を, OCT で得られた種々の子宮収縮曲線で比較すると, 収縮指数はプラニメータ値の96.1±9.1%であった。OCT 施行時にプラニメータ値を分娩監視装置の記録紙上で計測するのは困難であり, 子宮収縮の簡単な指標として子宮収縮指数を用いるのが便利であった。

研究成績

1. 妊娠週数別子宮収縮指数

30分間の NST で, 10分毎に算出した3個の子宮収縮指数の平均値をその症例の NST 子宮収縮指数とした。

NST 子宮収縮指数を各妊娠週数別, 初産経産別に比較した。この成績は正規分布をとらないため, 各週数について平均値, 中央値, 四分位偏差を求めた(表1)。初産婦では, 平均値は40週

図2 妊娠週数別、経初産婦別の NST 及び OCT 子宮収縮指数

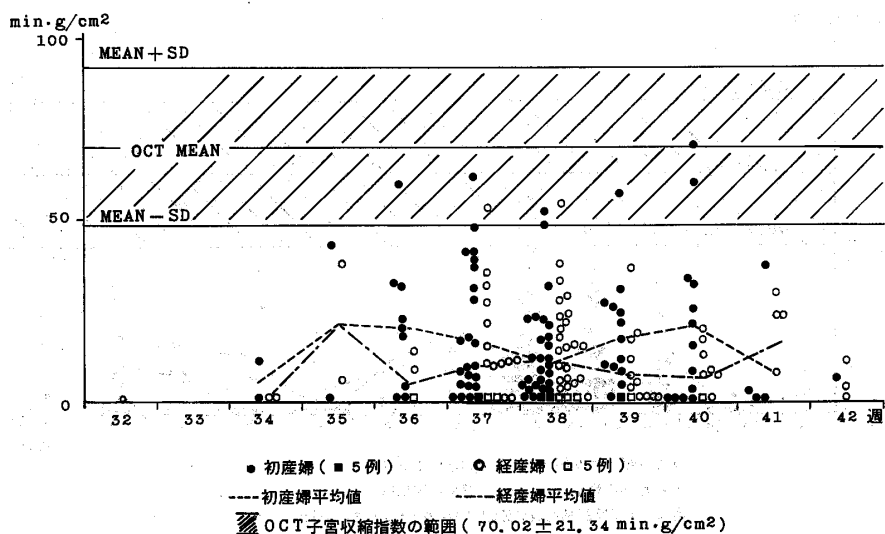


表1 妊娠週数別の NST 子宮収縮指数 (min·g/cm²)

1. 初産婦の週数別 NST 子宮収縮指数 (計 112例)

統計項目	35 以下	36	37	38	39	40	41週 以上
平均値	13.65	20.86	15.90	9.87	17.51	20.97	9.15
中央値	5.82	19.59	7.97	4.96	9.01	14.49	2.95
四分位偏差		14.02	15.66	8.40	12.36	16.32	
症例数	4	9	27	36	18	13	5

2. 経産婦の週数別 NST 子宮収縮指数 (計 113例)

統計項目	35 以下	36	37	38	39	40	41週 以上
平均値	8.69	3.17	9.32	10.12	6.22	5.71	14.11
中央値	0	0	3.85	5.00	0	3.21	10.60
四分位偏差		4.36	5.59	8.67	5.79	6.34	14.62
症例数	5	7	27	39	16	12	7

20.97min·g/cm², 中央値は36週19.59min·g/cm²が最大で, 経産婦では平均値, 中央値とも41週以上がそれぞれ14.11min·g/cm², 10.60min·g/cm²と最大値を示した. 初産婦, 経産婦とも漸増傾向はみられなかったが, 初産婦の方が経産婦より値が大きい傾向はみられた.

以上の症例に施行した OCT 時の子宮収縮指数は70.02±21.34min·g/cm²であつたが, OCT 前の NST 子宮収縮指数は各週ともばらつきが大きく, OCT 子宮収縮範囲内に入っている症例もみられた (図2).

2. 分娩日までの日数別子宮収縮指数

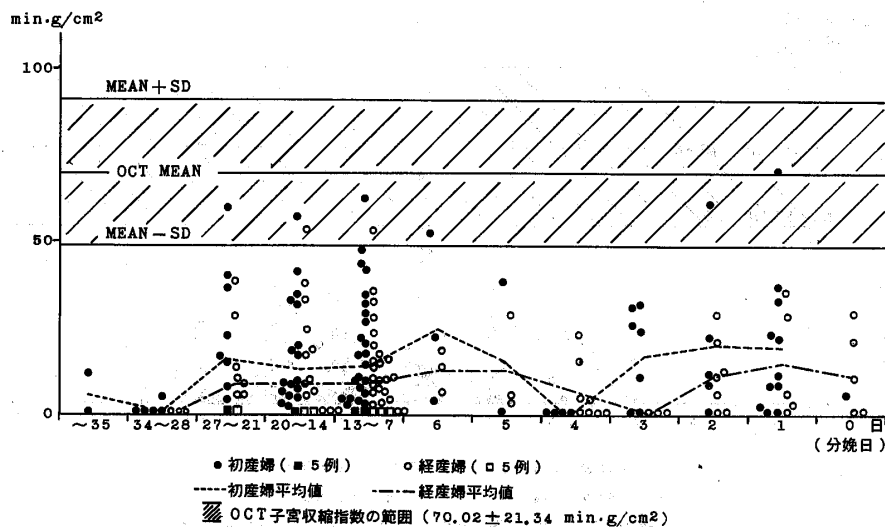
分娩時週数の影響を検討するために, 分娩日から逆算した日数で NST 子宮収縮指数を求めた. 初産婦, 経産婦共に分娩6日前に平均値はそれぞれ26.09min·g/cm², 13.03min·g/cm²とピーク値を示したのちに減少し, 初産婦では分娩4日前, 経産婦では分娩3日前に最小値を示し, その後ふたたび増加して分娩に至った (表2, 図3). しかし分娩前1週間以内では症例数が少ないため, 分娩前1週間を2日以内, 3日以上に分けてみると, NST 子宮収縮指数平均値は2日以内では初産婦19.06min·g/cm², 経産婦12.41min·g/cm², 3日以上では初産婦14.52min·g/cm², 経産婦7.44min·g/cm²となり, 初産, 経産ともに分娩27日前ごろから増加し, 以後は変化が少ないが分娩2日前からふたたび増加を示した. しかも初産婦の方が経産婦に比べその傾向が著明であつた (図4).

3. OCT の所見

OCT 陽性と判定した1症例の胎児心拍数図では軽度頻脈と late deceleration (以下 LD と略) がみられた (図5). 本症例の母体血中エストリオール (以下 E_s と略) は正常域にあつたが, 陣痛誘発でふたたび LD が出現し fetal distress と診断され帝王切開分娩となつた.

OCT 陽性例, 疑陽性例, OCT 陰性で分娩時に fetal distress と診断された症例を検討すると

図3 分娩日までの日数別、経初産婦別の NST 及び OCT 子宮収縮指数

表2 分娩日までの日数別 NST 子宮収縮指数 (min·g/cm²)

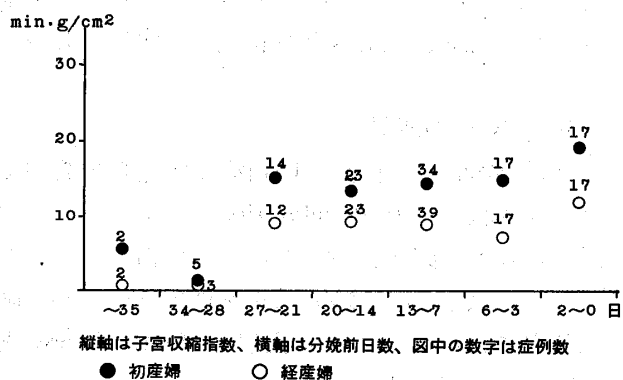
1. 初産婦の分娩前日数別 NST 子宮収縮指数 (112例)

統計項目	~35	34~28	27~21	20~14	13~7	6	5	4	3	2	1	0 (分娩日)
平均値	5.83	0.84	16.44	13.50	13.97	26.09	15.04	0	17.60	20.60	19.58	5.95
中央値		0	11.53	7.06	6.79	22.58	7.09	0	24.73	11.20	11.14	
四分位偏差			10.91	9.80	11.15				15.37		14.92	
症例数	2	5	14	23	34	3	3	4	7	5	11	1

2. 経産婦の分娩前日数別 NST 子宮収縮指数 (113例)

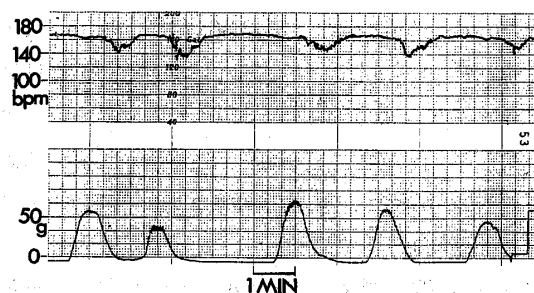
統計項目	~35	34~28	27~21	20~14	13~7	6	5	4	3	2	1	0 (分娩日)
平均値	0	0	8.96	9.40	8.89	13.03	12.73	6.14	0	11.58	14.79	11.22
中央値	0	0	5.22	0	3.85	14.35	5.69	2.41	0	11.58	5.22	10.59
四分位偏差			6.74	8.68	7.35			7.68		10.50		
症例数	2	3	12	23	39	3	3	8	3	7	5	5

図4 分娩日までの日数別、経初産婦別 NST 子宮収縮指数平均値



(表3, 4, 5), OCT で type II dip がみられた症例では分娩時にも type II dip が出現しやすい

図5 OCT 陽性の1症例



く、OCT で VD がみられた症例では分娩時に VD が出現する頻度が高く、OCT と分娩時の所見は比較的よく対応していた。

4. fetal distress の予測

分娩時の fetal distress の予測を NST と OCT

1981年7月

沢 住

991

表3 OCT 陽性例の詳細

症例番号	週数	NST	OCT 時心拍数図				血中 E ₃ (ng/ml)	分娩時心拍数図	胎盤, 臍帯	Apgar スコア	備 考
			所 見	dip 持続 (秒)	dip 振幅 (bpm)	収縮指数 (min. g/cm ²)					
1	36	N-R	LD	44	50	69.00	160	LTV 減少 (8 bpm) mVD type II dip		8	Hb 7.9 g/dl 妊娠中毒症軽症 誘発分娩
	38	N-R	LD mVD	96	16	93.70	200				
2	42	R	LD mVD	28	12	65.93	213	LD mVD 軽度頻脈	臍帯辺縁付着 胎盤石灰沈着	9	fetal distress 帝王切開術 予定日超過
	37	R	LD	68	16	54.03	140	正 常			
3	38	R	mVD LD	48	12	45.13	128	正 常	臍帯卵膜付着 臍帯巻絡頸部 1 回 胎盤石灰沈着	9	誘発分娩 高年初産
	38	R	mVD	44	12	58.20	135				
4	39	R	LD mVD type II dip	56	12	44.73	152			9	誘発分娩 Rh 不適合妊娠

R: reactive, N-R: non-reactive, LD: late deceleration, mVD: mild variable deceleration

表4 OCT 疑陽性例の詳細

症例番号	週数	NST	OCT 時心拍数図				血中 E ₃ (ng/ml)	分娩時 心拍数図	胎盤, 臍帯	Apgar スコア	備 考
			所 見	dip 持続 (秒)	dip 振幅 (bpm)	収縮指数 (min. g/cm ²)					
1	37	N-R	mVD	100	30	74.00	106	sVD, type II dip 高度頻脈 (180 bpm)	胎盤梗塞	9	fetal distress 帝王切開
	40	N-R	SVD type II dip	426	76	83.50	100				
2	38	R	mVD	126	16	94.30	39	sVD type II dip	胎盤石灰沈着 臍帯下垂	7	fetal distress 帝王切開
	39	R	mVD	150	20	102.00	18				
3	39	R	mVD	184	28	38.90	140	mVD	胎盤梗塞 臍帯巻絡下肢 2 回	9	
4	38	R	mVD	72	40	79.80	215	sVD	臍帯巻絡頸部 1 回	6 (5分後 9)	fetal distress 吸引分娩
	37	R	mVD	60	24	60.20	112				
6	38	R	mVD	48	48	77.10	144	軽度頻脈 (160~180 bpm)		9	妊娠中毒症軽症 吸引分娩
	38	R	sVD	74	64	54.50	167				
7	37	R	sVD	200	74	56.17	50	sVD		9	IUGR fetal distress 帝王切開 妊娠中毒症軽症
8	37	R	mVD	56	36	95.89	74		臍帯巻絡頸部 1 回 胎盤石灰沈着, 梗塞	9	
9	39	R	sVD	260	68	85.88	110			9	
10	39	R	mVD	16	60	84.89	120			9	
11	38	N-R				66.57	105	mVD type II dip	胎盤石灰沈着	9	
	40	N-R	mVD	20	68	44.61	112				
12	37	R	mVD	92	24	133.46	162	軽度頻脈 一部に sinusoi- dal pattern	臍帯巻絡頸部 1 回	9	
	40	R				82.07	202				
13	38	N-R	mVD	124	32	91.06	247	sVD	臍帯巻絡頸部 1 回	7	
14	38	N-R	mVD type II dip	112	40	86.47	52	sVD		9	
	38	R	mVD	84	38	68.67	229			9	
16	37	R	mVD type II dip	38	68	49.46	226			9	
17	40	R	sVD	140	80	63.68	109		臍帯巻絡下肢 1 回	9	吸引分娩
18	37	R	type II dip	76	16	113.41	96	mVD type II dip	臍帯巻絡頸部 1 回 真結節 1 回	9	誘発分娩
	37	R	mVD	164	52	108.10	109				
19	37	R	mVD					sVD	臍帯辺縁付着 胎盤石灰沈着	7	fetal distress 吸引分娩

20	38	R	mVD	46	52	91.42	79	車中分娩	胎盤石灰沈着	9	CPD 帝王切開
21	39	R	mVD	68	20	87.04	400		胎盤石灰沈着, 梗塞	9	
			type II dip						臍帯巻絡頸部1回		
22	38	N-R	mVD	44	42	114.52	148		胎盤石灰沈着	9	
23	39	R	type II dip	40	12	87.32	72		胎盤梗塞	?	
			mVD								
24	40	R	type II dip(?)			56.52	196		胎盤に2×2 cmの 囊腫性欠損	9	
	40	R	type II dip(?)			54.12	230				

R: reactive mVD: mild variable deceleration N-R: non-reactive sVD: severe variable deceleration

表5 OCT陰性で分娩時正常陣痛で fetal distress と診断された症例の詳細

症例 番号	週数	NST	OCT 時 子宮収縮指数 (min・g/cm ²)	血中 E ₃ (ng/ml)	分娩時 心拍数図	胎 盤, 臍 帯	Apgar スコア	備 考
1	42	R	31.00	167	SVD	臍帯巻絡頸部1回	9	吸引分娩
2	41	R	63.10	152	SVD	臍帯巻絡頸部1回	9	CPD 疑, 試験分娩 帝王切開
3	37	R	44.00	119	SVD	胎盤石灰沈着 臍帯巻絡頸部1回	9	Kristeller 圧出法
4	39	R	79.66	184	SVD	臍帯巻絡頸部1回	9	吸引分娩
5	40	R	82.25	146	SVD	臍帯巻絡肩1回 臍1回	4 (3分後8)	吸引分娩 予定日超過
6	38	R	71.14	67	SVD	胎盤石灰沈着 臍帯巻絡頸部1回	5 (3分後9)	吸引分娩
7	36	R	75.61	62	持続性徐脈 (60 bpm)	一部常位胎盤早期剝離 臍帯辺縁付着	5 (2分後9)	吸引分娩
8	32	N-R	66.07	46	持続性徐脈 (118 bpm)	胎盤梗塞	6 (3分後9)	帝王切開 羊水過多症, IUGR 児は常染色体異常 多発奇形
	35	R	77.46	63	細変動消失 (6 bpm)			

R: reactive, N-R: non-reactive, SVD: severe variable deceleration

表6 Fetal distress 予測に関する NST と
OCT の比較

		OCT			Fetal distress
		陽 性	疑陽性	陰 性	
N S T	Non-reactive	1	5	17	2 (8.7%)
	Reactive	3	19	161	12 (6.6%)
Fetal distress		1 (25%)	5 (20.8%)	8 (4.5%)	Fetal distress 計 14例

の所見から検討すると(表6), non-reactive NST 症例中, 分娩時に fetal distress を示したのは 8.7%, reactive NST 症例では 6.6% であつたが, OCT 陽性例では fetal distress が 25%, 疑陽性例では 20.8%, 陰性例では 4.5% であつた. 分娩時の fetal distress を予測するには OCT の方が NST より優れていた. なお OCT 陰性例の fetal distress は, 児の多発奇形と常染色体異常の 1 例, 及び常位胎盤早期剝離の 1 例を除いては高度 VD によるものであり, これらは一般に fetal distress

を予測し難い症例であつた.

5. OCT に適した子宮収縮負荷の大きさ

OCT における type II dip 出現時の子宮収縮指数をみると, 分娩時に fetal distress と診断された症例では子宮収縮指数が $66 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ 以下で type II dip が出現したが, これ以上の子宮収縮指数で type II dip が出現した症例では分娩時に fetal distress を示さなかつた(表7). これらの結果から, OCT 負荷としては子宮収縮指数 $65 \sim 70 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ が適当と考えられた. なお分娩第1期から2期初めまでの子宮収縮指数は $104.9 \pm 19.4 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ であつた.

6. OCT による胎児心拍数図成分の変化

胎児心拍数基線は OCT により, 陰性例では $139.8 \pm 7.4 \text{ bpm}$ から $141.8 \pm 7.5 \text{ bpm}$ へ, 疑陽性例では $145.3 \pm 8.0 \text{ bpm}$ から $146.1 \pm 8.9 \text{ bpm}$ へ, 陽性例では $142.6 \pm 8.7 \text{ bpm}$ から $146.3 \pm 10.5 \text{ bpm}$ へそれぞれ増加した. しかし OCT 陰性例のみに

表7 Type II dip 出現時の OCT 収縮指数と分娩時 fetal distress

症例番号	OCT 子宮収縮指数		分娩時所見	備 考
	Type II dip なし	あり		
1	64.17	65.93	fetal distress	帝王切開
2	28.28	56.17	fetal distress	IUGR, E ₃ 低値
3	25.72	41.99	fetal distress	帝王切開
4	31.51	62.99	mVD, type II dip	妊娠中毒症重症, 貧血
5	30.47	42.72	正 常	IUGR, 重症筋無力症
6	56.70	73.50	同 上	
7	28.34	56.52	同 上	喘 息
8	47.25	107.61	mVD, type II dip	E ₃ 低値
9	59.70	86.47	sVD, type II dip	E ₃ 低値
10	51.53	68.67	正 常	胎盤石灰化
11	72.74	87.32	同 上	E ₃ 低値, 胎盤梗塞
12	57.79	87.04	同 上	妊娠中毒症軽症, 胎盤梗塞

表8 OCT による30分間の胎動数及び acceleration 数の変化

OCT 成績	NST		OCT	
	胎 動	Acceleration	胎 動	Acceleration
陽 性	13.3±7.3	5.1±4.1	9.1±4.6	2.6±2.8
疑陽性	14.9±9.2	5.8±5.3	15.4±15.0	4.2±4.2
陰 性	13.4±11.1	6.0±4.3	14.2±9.0	6.8±5.6

有意差 ($0.01 < p < 0.02$) がみられた。

胎児心拍数細変動の long term variability (以下 LTV と略) は, OCT 陰性例では OCT により 11.0 ± 3.5 bpm から 12.4 ± 3.7 bpm へ有意 ($p < 0.001$) に増加し, 疑陽性例でも 12.1 ± 3.3 bpm から 12.6 ± 3.6 bpm へ増加傾向がみられた。しかし陽性例では逆に 9.0 ± 3.2 bpm から 7.0 ± 1.3 bpm へと減少傾向を示した。

30分間の NST, OCT の子宮収縮曲線上に記録された胎動数と, 胎児心拍数図上の acceleration 数は, OCT 陰性例では共に増加傾向を示し, 疑陽性例では胎動が増加し, acceleration は減少する傾向にあつた。陽性例では共に減少傾向がみられた (表8)。

考 察

1. OCT

OCT の適応としては, NST 所見が non-reactive な例のみでよいとするものが多いが¹¹⁾¹⁴⁾, NST より OCT の方が分娩時の fetal distress を予測す

るのに役立つと考えられ, また reactive NST でも OCT 陽性, 疑陽性となり, 分娩時に fetal distress を発症する例があるので, かならずしも reactive NST 例に OCT 不要と断言はできない。

一般に NST 所見が reactive なものは予後良好で⁷⁾¹⁴⁾, OCT 陽性の non-reactive NST では帝王切開術頻度が高いが, 同様な reactive NST では帝王切開術を準備し, 十分な分娩管理のもとに試験分娩が施行されている。一方, OCT 陽性例で胎児負荷として用いた子宮収縮が正常の妊娠経過中にも起こりうる程度の強さであれば, それは妊娠中でも胎児が危険な状態となりうる徴候といえる。しかし通常の妊娠経過中には起こりえない強い子宮収縮ではじめて OCT 陽性所見がみられる場合は, 分娩時に厳重な監視をすれば十分である。分娩中にもみられないようなさらに強い子宮収縮でも OCT 陰性ならば胎児予備能は大きい, もしこの場合に OCT 陽性なら, 分娩時監視とともに過強陣痛を起こさないような注意が必要と考えられる。

OCT 陽性であつても分娩時には胎児心拍数図で fetal distress がみられない OCT 偽陽性の頻度は, 0~60% と報告者によつてまちまちである⁴⁾¹⁰⁾¹⁸⁾。著者の成績での偽陽性率は75%と高率であつたが, これは OCT として適当な負荷の大きさを決定するために, 'やや大きな子宮収縮負荷

を用いたことがその理由と考えられ、また OCT の判定基準で、陽性の type II dips 発生頻度を子宮収縮回数の50%以上と、やや低くしたことも一因と考えられる。OCT 陽性の判定基準には、45秒以上の持続時間の子宮収縮が10分間に3回あるとき、子宮収縮のすべてに対して type II dips がみられる場合を陽性とするものから、50%以上でよいとするものまで様々である¹⁰⁾¹²⁾。著者は胎児負荷としての OCT 子宮収縮が強弱不ぞろいのこともあり、子宮収縮の50%以上の type II dips 出現を陽性とした。

2. 子宮収縮指数

子宮収縮の正確な検出には内測法が理想的であるが、妊娠中には子宮収縮内測法は施行できず、外測法によらざるをえない。従来外測法では子宮内圧を表現することは不可能とされていたが、Smyth¹⁶⁾ はガードリング型変換器を用いて外測法により内圧を推定する可能性を示唆した。外測法子宮収縮曲線は内測法曲線と極めてよく似ており⁵⁾、さらに重錘つき外測変換器を使用した外測法と内測法の関係式が伊藤²⁾によつて示され、外測法の測定条件を一定にすることにより症例間の子宮収縮を比較することも可能となった。

著者は type II dip 出現時の子宮収縮と分娩時の胎児心拍数図所見から、OCT の負荷として $65 \sim 70 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ の子宮収縮指数が適当と考えたが、この値はプラニメータ値に換算すると約 $67.6 \sim 72.8 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ に相当した。

本研究における OCT の子宮収縮指数は、ほぼ $50 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ 以上であるが、それには $15 \text{ mm}/19.7 \text{ g/cm}^2$ の感度としたときの記録紙上で子宮収縮曲線振幅が 12 mm 以上変化する必要があつた。子宮口開大には内測法で 30 mmHg 以上が必要といわれ、これを伊藤の式に代入すると上記感度の外測法では 17.6 mm 以上となる。子宮内静圧は 9.6 mmHg 前後であり、これは外測法では 7.4 mm の振幅に相当する。したがつて外測法で 10.2 mm 以上の振幅変化があれば子宮口は開大しうることになり、OCT ではそれ以上の子宮内圧になつていくことが推測される。

分娩第1期から第2期初めの子宮収縮指数は $104.9 \pm 19.4 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ であつたが、内測法による分娩時のプラニメータ値は分娩経過にしたがい強くなり、その値は $100 \sim 200 \text{ mmHg} \cdot \text{分}$ である⁶⁾。これは子宮収縮指数では $68.7 \sim 137.4 \text{ min} \cdot \text{g/cm}^2$ に相当し、外測法によるものとよく一致する。

NST の子宮収縮指数が OCT の子宮収縮指数範囲内にある症例もときにみられるが、このような場合を NST としてよいかどうか疑問である。Schiffrin et al.¹⁵⁾ は既に十分な子宮収縮がある場合は spontaneous CST としており、NST を弱い子宮収縮の場合と、OCT に似た強い子宮収縮の場合に分けて考える必要がある。

NST 子宮収縮指数の平均値は分娩前3～4日に減少したが、これは分娩前4～6日に妊婦血中のオキシトシンを主とした子宮収縮物質が減少し、分娩時に再度増加するという報告³⁾に一致する。しかし Caldeyro-Barcia⁸⁾ は分娩に向つて子宮収縮が増大するとしており、妊婦血中オキシトシンも漸増するとする報告¹⁷⁾もある。本研究でも分娩前1週間を分娩前3日以上と2日以内の2つに分けると NST 子宮収縮指数は漸増傾向を示したが、この時期の症例数が少ないため確実な成績は明らかでなかつた。

3. 胎児心拍数図

OCT 陰性例では負荷により胎児心拍数基線が上昇し、LTVが増大する傾向がみられたが、同時に胎動や acceleration の増加がみられ、これは胎児が負荷により賦活されたためと思われる。本現象は分娩時に undulatory pattern が増し、narrow undulatory 及び silent pattern が減少するという報告¹⁾にも一致する。しかし OCT 陽性例では LTV は逆に減少しており、これは latent fetal distress が原因と考えられる。さらに LTV 減少により smooth baseline となれば fetal distress となる危険が増加する¹³⁾。

本論文の要旨は第31回日本産科婦人科学会学術講演会（昭和54年4月、東京）において発表した。稿を終るにのぞみ、御指導御校閲を賜った恩師前田一雄教授に深謝する。

文 献

1. 千村哲朗：妊娠末期における胎児心拍変動。産婦治療, 31: 537, 1975.
2. 伊藤隆志：外測子宮収縮記録に関する実験的及び臨床的研究。米子医学雑誌, 30: 205, 1979.
3. 片桐信之：Superfusion 法による血中子宮収縮物質並びに抗子宮収縮物質の妊娠経過に伴う消長。横浜医学, 17: 221, 1966.
4. 松山明美, 秋山治也, 佐藤啓治, 並木俊始：オキシトシンテストとその周辺—oxytocin mild stress test の提唱—日産婦神奈川会誌, 15: 16, 1978.
5. 森 好造：外測子宮収縮曲線記録法の意義に関する研究。米子医学雑誌, 24: 337, 1973.
6. 鈴木正勝：子宮収縮に関する研究, 第17回日本産科婦人科学会宿題報告要旨, 1965.
7. Barrada, M.I., Edwards, L.E. and Hakanson, E.Y.: Antepartum fetal testing. The acceleration/constant ratio: A nonstress test. Amer. J. Obstet. Gynec., 134: 538, 1979.
8. Caldeyro-Barcia, R.: Uterine contractility in Obstetrics. Extrait du Deuxième Congrès International de Gynécologie et d'Obstétrique de Montréal, 1: 65, 1958.
9. Evertson, L.R. and Paul, R.H.: Antepartum fetal heart rate testing: The nonstress test. Amer. J. Obstet. Gynec., 132: 895, 1978.
10. Huddleston, J.F., Sutliff, G., Carney, F.E. and Flowers, C.E.: Oxytocin challenge test for antepartum fetal assessment. Amer. J. Obstet. Gynec., 135: 609, 1979.
11. Koller, W.S. and Curet, L.B.: Fetal activity determinations and oxytocin challenge test for assessment of fetal well-being. Obstet. Gynec., 52: 176, 1978.
12. Pratt, D., Diamond, F., Yen, H., Bieniarz, J. and Burd, L.: Fetal stress and nonstress tests: An analysis and comparison of their ability to indentify fetal outcome. Obstet. Gynec., 54: 419, 1979.
13. Ray, M., Freeman, R., Pine, S. and Hesselgesser, R.: Clinical experience with the oxytocin challenge test. Amer. J. Obstet. Gynec., 114: 1, 1972.
14. Read, J.A. and Miller, F.C.: Fetal heart rate acceleration in response to acoustic stimulation as a measure of fetal well-being. Amer. J. Obstet. Gynec., 129: 512, 1977.
15. Schiffrin, B.S., Foye, G., Amato, J., Kates, R. and Mackenna, J.: Routine fetal heart rate monitoring in the antepartum period. Obstet. Gynec., 54: 21, 1979.
16. Smyth, C.N.: The guard-ring tocodynamometer. Absolute measurement of intra-amniotic pressure by a new instrument. J. Obstet. Gynec. Brit. Emp., 64: 59, 1957.
17. Vasicka, A., Kumaresan, P., Han, G.S. and Kumaresan, M.: Plasma oxytocin in initiation of labor. Amer. J. Obstet. Gynec., 130: 263, 1978.
18. Visser, G.H.A. and Huisjes, H.J.: Diagnostic value of the unstressed antepartum cardiogram. Brit. J. Obstet. Gynaec., 84: 321, 1977.

(No. 4842 昭56・2・5 受付)