

指尖容積脈波による母体循環動態からみた  
分娩時の安楽体位

三井政子

The Comfortable Position of Parturient Women Evaluated by  
Finger-Tip Plethysmogram and Blood Pressure

Masako MITSUI

**ABSTRACT:** Finger-tip plethysmogram and blood pressure were measured in 15 parturient women during delivery, 4 times during the first stage, 3 times during the second stage and 10 times during the third stage.

Pulse-wave shape, pulse-wave height, blood pressure and heart rate were compared between supine position and half-sitting position.

In the supine, pulse-wave height decreased gradually after the onset of labor pains, showing the lowest value of  $2.3 \pm 0.2$  mV/V at the end of bearing down labor. During the interval of the pain, pulse-wave height was always higher than that of labor pain. At the middle phase of the first stage when cervical dilatation was 6 cm, pulse-wave height exhibited a relatively high value of  $9.4 \pm 1.3$  mV/V. In the half-sitting position, however, there was no remarkable variation in pulse-wave height. At 60 minutes after delivery of the placenta the pulse-wave height was  $4.8 \pm 1.2$  mV/V, and it also remained unchanged for the next 1 hour.

In the second stage, the heart rate increased to twice that at the beginning of the first stage in supine position, while the increase remained only 25% in half-sitting position. After the delivery of the placenta, the heart rate decreased remarkably and returned to the control value by 2 hours after delivery.

These data indicate that the cardiac load during labor was smaller in half-sitting position than in supine position.

In conclusion, the delivery in half-sitting position is recommended.

## はじめに

分娩は、産痛と精神的ストレスを伴ない、それに要するエネルギーは3500米級の登山に匹敵すると云われている。このような条件下にある産婦が、少しでも安楽でしかも精神的満足の得られる分娩体験ができるように苦痛・労作の軽減をはかる必要がある。分娩労作中で、とくに陣痛発作時における心臓の機能亢進は大きく、また分娩終了とともに胎盤循環系の消解・出血など母体循環動態を急変させる因子も多い。

本研究は、循環動態の面からいかなる分娩体位が適正なのかを、光電容積脈波法を用いて、産婦の循環負荷の度合やその適応過程および分娩時の体位（仰臥位・半坐位）の相違による変化を記録し、検討した。

## 研究方法

対象は、妊娠中正常に経過し、合併症をもたない産婦16名（初産婦7名、経産婦9名）で、平均年齢及び標準偏差は、 $28 \pm 4.3$ 才であった。

方法は、被験者に分娩第1・2期に仰臥位と半坐位、分娩第3期は仰臥位にて右示指に指尖容積脈波計のピックアップを、右上腕に血圧計マンシュートを装着し、分娩第1期は4回（子宮口開大3cm未満・3cm～6cm未満・6cm～9cm未満・9cm以上）、分娩第2期は3回（努責開始時・児頭発露・児頭娩出時）、分娩第3および第4期に10回（児頭娩出後5分・胎盤娩出時・以後胎盤娩出後2時間まで15分毎）と経時的に指尖容積脈波と血圧を計測記録した。計器は、フクダ製PT-703二段校正脈波計を使用し、記録用紙の紙送り速度は、25 cm/secとした。

## 結果および考察

## 1. 容積脈波

## 1) 脈波波形

分娩開始時（子宮口開大0～3cm未満）の波形を分類すると、66.6%が正常波、26.7%が拡張波、6.7%が単相波であった。分娩時正常波で

あったものが、子宮口開大6cm～9cm未満時より子宮口全開大時には複合緊張波となり急峻な立上りを示す波形に移行したのが目立った。これは、労作にともなう末梢血管の緊張によるものと思われる。努責開始より切痕がなくなりプラトー化した波形に変形し、一見硬性波にみえたが、増幅すると正常波に類する波形であった。これらは陣痛時さらに血管の収縮、緊張が上昇していることを意味すると思われる。以後胎盤娩出による血流量の減少を示すプラトー化と前降波形を呈したが、胎盤娩出後30分で正常波への回復が確認できた。拡張波においても同じような経過をとった。

## 2) 波高について

図1に示すごとく仰臥位にて、分娩第1期の陣痛開始時（子宮口開大0～3cm未満）の波高は、陣痛発作時  $10.9 \pm 3.6$  mV/V（以下平均値と標準誤差）、陣痛間歇時  $14.5 \pm 4.8$  mV/Vで、分娩の進行と共に低くなり、子宮口全開大時には陣痛発作時で41.8%、陣痛間歇時で34.9%に減少した。以後分娩第2期に入り、努責開始時に波高は  $2.3 \pm 0.2$  mV/Vで分娩経過中の最低値を示し、分娩開始時の21.1%に減少したが、児娩出時  $3.6 \pm 0.4$  mV/Vと僅かな増加をみた。児娩出後10分にて  $3.2 \pm 0.2$  mV/Vと再び減少したが、胎盤娩出後漸次増加して60分後には非妊婦人の数値<sup>1)</sup>とほぼ同値の  $5.3 \pm 0.4$  mV/Vとなり、この数値域に安定した。

陣痛周期による波高の動きをみると、陣痛発作時に低く、間歇時には高くなっていた。このことは、佐藤<sup>2)</sup>が子宮収縮によって約50%以内の子宮血流の減少を観察したことや三上<sup>3)</sup>の云う「陣痛開始と共に多量の子宮内血液が母体下大静脈に圧排されて還流量の増加を来す」ことなどにかかわらず末梢循環の低下を示唆する結果であった。児娩出直後から胎盤娩出時の波高の動きは、胎盤循環の消失に伴う適応の過程を示していると考えられる。

体位別でみると、半坐位で陣痛発作時には、仰臥位に比して波高は常に低値をとるが波高の振幅は少なかった。

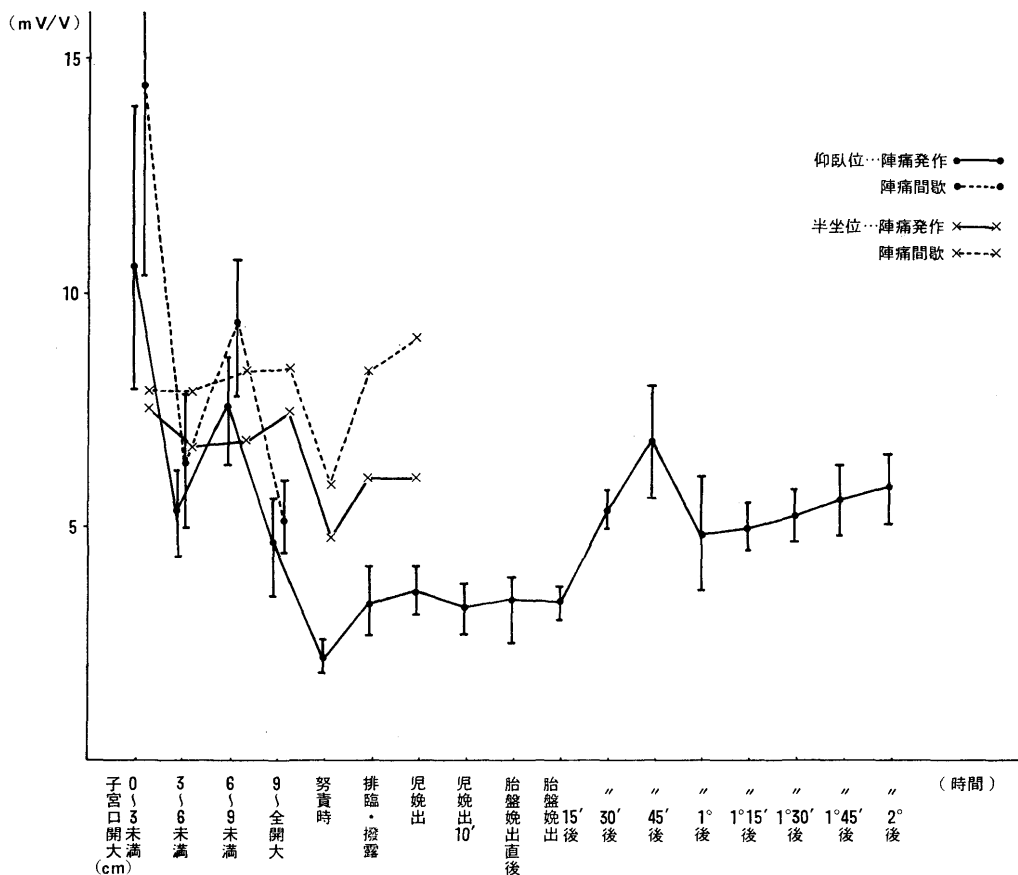


図1 分娩時における仰臥位・半坐位の脈波波高 (平均値と標準誤差)

3) 心拍数と心拍効果

心拍数は、表1のごとく仰臥位において分娩開始時に陣痛発作時  $70 \pm 1.3$  bpm, 陣痛間歇時  $72 \pm 1.0$  であったが、分娩の進行と共に増加し、児娩出時  $133.5 \pm 4.3$  bpm と最高値で、分娩開始時に比し90%増でその変動も大であった。

陣痛による影響としての変化は、陣痛発作時に増加し、間歇時に減少傾向を示し、陣痛の強度に伴って心拍数の増加が認められた。陣痛間歇時の心拍数をその労作における一時的安定域と考える時、その増加率35%強は成書<sup>4)</sup> より大きい変動であった。

体位別でみると、仰臥位は前述のようにその変動が90%であるのに、半坐位の最高値は、努責時の  $93.7 \pm 5.5$  bpm で分娩開始時より25%増加したにすぎなかった。

分時心拍出の指数である心拍効果は、仰臥位ではその変動が大きく、半坐位は変動幅も少く安定していた。

2. 血圧について

血圧は、表2のごとく分娩第1期では子宮口の開大とともに収縮期・拡張期血圧ともに上昇した。子宮口開大3cm~6cm未満時に収縮期血圧  $142.6 \pm 3.1$  mmHg・拡張期血圧  $83.7 \pm 1.5$  mmHg と分娩第1期の最高値を示し、分娩開始時の収縮期血圧の12.7%, 拡張期血圧の19.8%の上昇をみた。脈圧には変化はみられなかった。分娩第2期では努責の労作が付加し、児娩出時において収縮期血圧は  $170 \pm 9.0$  mmHg で分娩期の最高値を示し、分娩開始時より約35%, 拡張期血圧は  $100 \pm 3.1$  mmHg で42.9%上昇し、心拍出量と末梢血管抵抗の増大を示唆している。

表1 産婦の仰臥位・半坐位における心拍数および心拍効果(平均値と標準誤差)

測定時期	分娩第1期			分娩第2期			分娩第3・4期											
	子宮開口大3cm)	3<9	6<9	9以上	努責時	排尿・発露	児娩出	児娩出後10'	胎盤娩出後	15'後	30'後	45'後	1°後	1°15'後	1°30'後	1°45'後	2°後	
仰臥位	心拍数 bpm	70.0 ±3.8	82.6 ±1.8	86.9 ±1.3	99.7 ±2.5	112.0 ±3.3	131.5 ±5.8	133.5 ±4.3	98.1 ±7.3	111.8 ±3.3	90.7 ±12.6	88.6 ±1.9	85.0 ±2.2	82.9 ±2.3	84.4 ±6.6	78.7 ±1.4	81.9 ±1.7	75.3 ±1.3
	発作	60.0 ±3.5	77.0 ±1.1	73.1 ±1.4	85.4 ±2.3	—	104.0 ±5.6	98.2 ±7.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	間歇	76.0 ±5.6	78.0 ±3.4	85.2 ±3.1	93.3 ±6.0	93.7 ±1.5	93.7 ±1.5	93.7 ±1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
半坐位	心拍数 bpm	70.12 ±5.6	188.1 ±26.7	160.5 ±10.2	21.5 ±2.7	69.5 ±8.3	108.2 ±6.6	121.0 ±0.7	117.1 ±14.3	84.3 ±13.4	88.6 ±6.2	104.9 ±4.9	159.3 ±12.0	130.2 ±20.4	77.6 ±11.4	103.4 ±32.4	85.5 ±1.7	124.4 ±41.4
	発作	69.0 ±34.3	206.5 ±0	93.6 ±0	66.9 ±19.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	間歇	142.5 ±10.0	133.7 ±3.7	133.7 ±4.6	175.7 ±20.0	112.4 ±5.8	140.5 ±2.5	140.5 ±2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
仰臥位	心拍効果	142.0 ±0	158.2 ±20.0	158.7 ±10.0	183.0 ±20.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	発作	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	間歇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

n=16 但し半坐位分娩第2期 n=3

表2 産婦の仰臥位・半坐位における血圧変動(平均値と標準誤差)

測定時期		仰 臥 位				半 坐 位			
		陣 痛 発 作		陣 痛 間 歇		陣 痛 発 作		陣 痛 間 歇	
		収 縮 期	拡 張 期	収 縮 期	拡 張 期	収 縮 期	拡 張 期	収 縮 期	拡 張 期
分 娩 第 1 期	子宮口開大 3cm未満	126±3.1	70±4.1	112±3.5	68±4.1	120±5.2 (-6)	72±3.5 (+2)	110±4.5 (-2)	72±2.2 (+6)
	〃 3~6cm未満	130±5.2	80±4.6	125±10.5	84±4.2	132±3.1 (+2)	88±1.5 (+8)	130±3.2 (+11)	80±3.2 (-4)
	〃 6~9cm未満	142±3.1	83±1.5	119±1.8	75±3.1	132±3.5 (-10)	88±1.8 (+5)	130±3.2 (+11)	88±3.1 (+13)
	〃 9cm以上	137±1.1	91±1.0	116±6.0	80±4.0	138±1.6 (+1)	112±1.5 (+21)	128±5.0 (+12)	90±1.5 (+10)
分 娩 第 2 期	努 責 開 始	150±8.5	90±2.5	124±2.0	80±5.0	164±3.5 (+16)	110±3.5 (+20)	136±3.2 (+12)	92±1.5 (+12)
	排 臨 ・ 発 露	164±10.0	144±3.2	124±2.0	80±5.0	170±1.2 (+6)	110±3.5 (-34)	138±3.2 (-14)	92±1.5 (±12)
	児 娩 時	170±9.0	100±3.1	124±2.0	80±5.0	150±3.1 (-20)	96±4.0 (-4)	138±3.2 (+14)	92±1.5 (+12)
仰 臥 位									
	測定時期	収 縮 期	拡 張 期	測定時期	収 縮 期	拡 張 期	測定時期	収 縮 期	拡 張 期
分 娩 第 3 ・ 4 期	児 娩 出 後 5~10'	142±8.2	90±5.0	胎盤娩出後 45'	127±0.7	73±2.1	胎盤娩出後 1°45'	140±4.0	84±1.4
	胎 盤 娩 出	130±4.0	85±4.1	〃 1°	133±3.1	83±1.8	〃 2°	126±1.9	80±2.2
	胎盤娩出後 15'	130±1.7	83±1.4	〃 1°15'	140±3.1	86±1.2			
	〃 30'	133±1.6	83±1.0	〃 1°30'	140±4.9	84±2.7			

注1) ( ) 内は仰臥位血圧に対する増減を示す。

n=16 但し半坐位・分娩第2期 n=3

なお、脈圧は20~70 mmHgであった。

分娩第3期および第4期には、児娩出時の血圧を最高にして以後経時的に下降し、胎盤娩出後45分にてほぼ分娩開始時の血圧に下降した。胎盤娩出後1時間15分で再び軽度の上昇をみたが、2時間後にはほぼ安定した。

体位別にみると、分娩第1期では、半坐位が仰臥位に比し収縮期・拡張期血圧ともに高い値を示した。しかし半坐位の変動幅は仰臥位より小であった。

ま と め

「分娩は生理的現象である」という前提のも

とに、これまで産婦にひたすら忍耐を強要してきたが、産婦が満足で安全な分娩をするために、身体的 stress を少なく且つ苦痛を最少限に出来る体位の追求が必要である。今回仰臥位と半坐位の循環動態の差異に着目して産婦16名を対象に、右示指に指尖容積脈波と左上腕の血圧を測定記録して、その分析を行い、以下の結果を得た。

1) 容積脈波の正常波は、分娩の進行と共に緊張波となり、プラトー化して硬性波となった。この際陣痛間歇期の波高の回復や胎盤娩出後の波高の回復とともに正常波へ復帰する傾向を示した。

2) 容積脈波の波高は、陣痛発作時に高さを減じ、分娩第2期努責時に  $2.3 \pm 0.2$  mV/V とその最低値を示し、分娩開始時の21.1%に減少した。これは血管緊張によるものと思われる。半坐位では、陣痛発作時仰臥位に比し常に低値をとり、波高の振幅が少なかった。

3) 心拍数は、児娩出時  $133.5 \pm 4.3$  bpm で最高値を示し、分娩開始時の90%増であった。心拍効果は、分娩第2期に  $121 \pm 0.7$  と最高値を示し、分娩開始時より72.5%増であった。半坐位における心拍数は、努責時の  $121 \pm 0.7$  bpm で、分娩開始時の25%増であった。

4) 血圧は、分娩第2期で収縮期血圧 170mm Hg に上昇した。これは分娩開始時の35%増であったが分娩後2時間にて回復安定した。半坐位では、仰臥位に比し、収縮期・拡張期血圧ともに若干高かったが、変動幅は小であった。

以上の結果から、分娩時の体位として半坐位と仰臥位を比較すると、半坐位は心拍数・心拍効果、血圧、容積脈波高のすべてに変動幅が小さく、母体循環動態の面からみて、半坐位が好

ましいことを示唆している。

## 謝 辞

この研究にあたり、ご指導いただきました京都大学医学部産科婦人科学教室松浦俊平助教授ならびにご協力いただきました京都大学病院産科分娩部のスタッフの皆様方に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 三井政子：循環動態よりみた妊産婦の安楽体位の検討. 京大医短部紀要 1: 62-67, 1981.
- 2) 佐藤郁夫：子宮の脈波—分娩前期および分娩時の子宮循環動態. 「周産期脈波学」鈴木雅洲・三上正俊編, p. 531-543, 東京医学社, 東京, 1982.
- 3) 三上正俊・宮内茂樹・鈴木雅洲：分娩時の脈波. 「周産期脈波学」鈴木雅洲・三上正俊編, p. 181-229, 東京医学社, 東京, 1982.
- 4) 新井正夫・楠田雅彦・国本恵吉・佐藤恒治・鈴木秋悦・鈴木正彦・平野睦男・広井正彦・福島 稷・森 憲正訳：「グリーンヒル産科学」, p. 417-431, 医学書院, 東京, 1980.