

を想定し, 可能な限りの筋活動を除外し, かつ入浴の快感を損わないことを条件として, 被験者7名により入浴実験を行なった。

洋式浴槽で殿部を浴槽底につけた半坐位をとり, 湯温 40°C で湯に浸っている時間は約4分, 回復時間を含めては18.4分の入浴活動について, エネルギー代謝を中心に生理的負荷を測定し, 次の結果を得た。

1) 入浴時の O₂ 消費量は平均 282 ml/分, 所要熱量は平均 1.36 Cal/分で, 何れも臥床安静時の約1.4倍である。

2) 酸素需要量は平均 198 ml/分であるが, これを体重当たりとすると平均 3.7 ml/分となり, 体格による差異が減少し C. V. も低下する。

3) 活動エネルギーは体重 10 kg 当たり平均で 0.175 Cal であり, R. M. R. は臥床安静を静止値とした場合は1.14, 椅坐安静を静止値とした場合は1.07で, 沼尻の測定による入浴時の R. M. R. 2.0~2.3 に比べ1/2以下の労作強度であるといえる。

4) 入浴の過程を経時的にみると, O₂ 消費量は入浴直後と出浴直後に大きな山を示す二峰性の曲線を描がき, 既に報告されている入浴時の心拍数曲線と類似した結果を得た。このことから入浴の労作度としては比較的低いレベルのものであっても部分的にみると負荷はかなり大きいともいえる。

そこでこの部分, 即ち出浴直後の身じまいを立位から椅坐位にかえることや, 入浴前後の移所行動に何らかの改善を加えること等により, 更に負荷の少ない入浴法となる可能性がある。それは現在常識的に考えられている, 病者の入浴制限を緩和させるための有力な資料となるで

あろう。

又, 入浴方法別に労作度を定量化することにより, 病者の行動制限内で不安のない快的な身体清潔法が選択でき, それが看護の独自機能を発展させる一つの手がかりとなると思われる。

本稿の一部は第10回日本看護学会教育分科会に於て発表した。

文 献

- 1) 玄田公子: 生体に及ぼす入浴の影響 (予報), 各種浴温における体温および心拍の変化, 第8回近畿地区看護学会集録: 1-3, 1977.
- 2) 小川新吉, 阿久津邦男, 岩崎義正: 水温に関する呼吸生理の基礎的研究. 体力科学 8(4): 183, 1959.
- 3) 木戸上八重子・近田敬子・横山文子・丸山咲野・三浦昌子・竹之熊淑子: 安静代謝に関する研究, 安静水準の検討. 京都大学医療技術短期大学部紀要 1: 33-38, 1981.
- 4) 野村秀子: 安静代謝に関する研究. 労働科学 43(9): 526-530, 1967.
- 5) 山岡誠一: 運動時のエネルギー代謝と栄養. 「生理学大系 IX, 適応協関の生理学」吉村寿人・高木健太郎・猪飼道夫編, p. 781-835, 医学書院, 東京, 1974.
- 6) 沼尻幸吉: 活動のエネルギー代謝. 292 P., 労働科学研究所, 東京, 1974.
- 7) 沼尻幸吉: エネルギー代謝時の R.M.R. に代わる体重当たり Kcal の表示法について. 労働科学 51(2): 91-98, 1975.
- 8) 石井靖夫: 循環器疾患と温浴. 昭和医学会雑誌 30(11): 702-718, 1970.
- 9) 杉山 尚: 温泉医学(1). 「現代内科学大系, 物理的原因による疾患」中尾喜久・吉利 和・山形敏一・三辺謙編, p. 24-101, 中山書店, 東京, 1964.

循環動態よりみた妊産婦の安楽体位の検討

三井政子

The Comfortable Position of Pregnant Women Estimated from
their Circulatory Condition

Masako MITSUI

ABSTRACT: Right index finger tip plethysmograms and blood pressure of 56 pregnant women, 58 puerperal women, and 20 nonpregnant women were recorded, and analysed.

Pulse wave height of the pregnant women reached to a maximum level between twenty-eight to thirty-fourth week of gestation, and decreased to 95% of this value after thirty-fifth week of gestation, and to 64% in the puerperium.

Dilated wave was observed in 35% case of pregnant women, where-as only in 5% of puerperal women.

Effect of cardiac beat exhibited its highest value when pregnant women lied in left lateral position, in comparison with supine position, half-sitting position, or sitting position. And, it is assayed that the comfortable position for near term pregnant women corresponded with this left lateral position and half-sitting position. In the puerperium, however, the effect of cardiac beat did not increase comparing with it of pregnant women, but there was the rise of diastolic blood pressure. Therefore, it is assumed that the supine position would be the optimum in puerperium period.

緒 論

妊娠・分娩・産褥期は、体重の増加のはげしい時期である。したがって循環動態の変動も大きい。Roy¹⁾は、「妊娠28週から34週では心拍出量が最高値をとり、分娩後に測定したものより39%高値であった」と報告している。

このような循環動態の変化は、妊産婦に大きな負荷となり、心疾患合併妊婦などではしばし

ば心不全を発症する。これらの負荷を軽減し得るように、妊婦の日常業務の中で体位についての指導が必要と思われる。この適正な指導のあり方を検討する基礎資料を得るために、光電容積脈波法を用いて妊産婦循環動態の側面を把握したので報告する。

研 究 方 法

対象は、昭和55年3月から昭和56年3月に京大病院産科婦人科にて定期検診を受け、入院分娩した妊娠28週以後の正常妊婦56名、産褥第1日(分娩後12~24時間)、産褥第3日(分娩後

京都大学医療技術短期大学部
College of Medical Technology, Kyoto University
1981年5月受付, 同年8月受領

表1 対象者

時期別 初経別	妊 婦		褥 婦			計	非妊婦
	28週～ 34週	35週 以上	産褥 1日	産褥 3日	産褥 5日		
初産婦	(人) 7	(人) 21	(人) 11	(人) 11	(人) 11	(人) 61	
経産婦	13	15	13	6	6	53	
計	20	36	24	17	17	114	20

60～72時間), 産褥第5日(分娩後108時間～120時間)の褥婦58名ならびに対照の健康な非妊婦20名で, 平均年齢と標準偏差は 28.3 ± 1.97 才であった。

方法は, 被験者に各種体位(仰臥位, 左側臥位, 半坐位, 坐位)をとらせ, 右示指に指尖容積脈波計のピップアップを, また左上膊に血圧計マンシュートを装着し, 安静3分後に指尖容積脈波および血圧を計測記録した。

計測器は, フクダ製 PT-703 二段校正脈波

計と日本光電 BP-103 の自動血圧計を使用した。

測定時の条件として, 室温 $20^{\circ}\text{C} \sim 24^{\circ}\text{C}$ に, 指尖の位置は心臓の高さにおき, また精神的緊張や, 示指に力を入れないよう指導した。

記録用紙の紙送り速度は, 25 cm/sec とした。脈波の解析は椎名²⁾, 吉村³⁾ の脈波判定基準にて行ない, 実測値の統計処理に Smirnov の棄却検定を用いた。

成績ならびに考察

1. 指尖容積脈波について

1) 脈波波形

脈波を波形により分類すると図1のとおりであった。妊娠28週から34週までは正常波50.0%, 拡張波35.0%であり, さらに妊娠35週以上になると正常波41.6%, 拡張波47.0%と拡張波の出現頻度が, 非妊時の8.0%に比し著しく増加した。硬性波・前隆波は, 増加はみられずむしろ減少を示した。しかしこの硬性波の妊婦

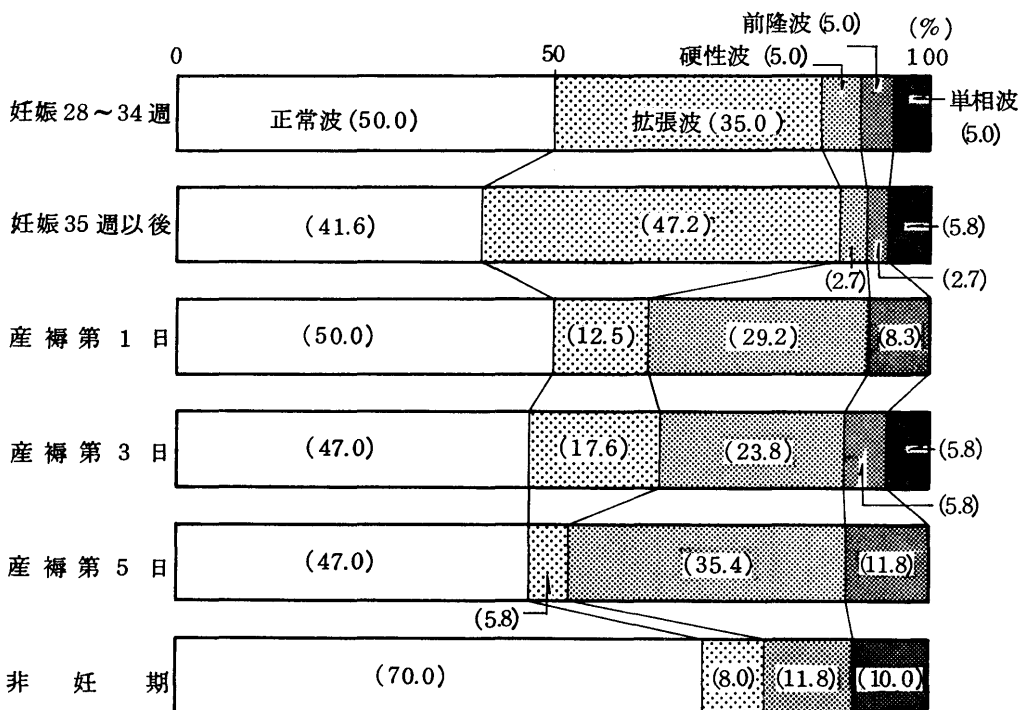


図1 妊娠および産褥時における脈波波形の出現頻度

の血圧は、正常域であった。産褥期には、第1日に正常波は50.0%であったが拡張波は12.5%に減少、第5日には正常波47.0%に対し拡張波は5.8%と非妊時の値にまで減少した。

妊娠時と産褥早期の脈波波高を比較すると、妊娠末期には波高が高く、切痕が明瞭であるのに対し、産褥早期は波高が低く、切痕が不明瞭で、プラトー化した波形が主であった。

初産婦と経産婦の間には、とくに差は認められなかった。

各種体位別にみた場合は、波高・波長の計測値の変化を認めたが、波形の変化はなかった。

以上のごとく妊娠末期には、拡張波が多く出現し、切痕が著明となり、細動脈の拡張性が推測され、血管壁の伸展抵抗の減少があるのに対

し、産褥早期では細動脈の拡張性の減弱が起るものと推測される。

2) 波高

図2に示すごとく仰臥位にて妊娠時には、妊娠28週から34週の群の波高平均 $8.8 \pm 1.2 \text{ mV/V}$ (以下平均値と標準誤差) は、非妊時の波高 $5.3 \pm 0.7 \text{ mV/V}$ に比して高く1.6倍に達し、妊娠35週以後では $7.9 \pm 0.6 \text{ mV/V}$ と非妊時の1.5倍であった。

産褥早期の波高は、非妊時よりも低く、産褥第1日は最低値を示し、 $3.8 \pm 0.8 \text{ mV/V}$ であり、産褥第3日・第5日もほぼ同様の値を示した。これは妊娠28週から34週の群と比較すると、36%減少していた。

体位別でみると、側臥位においては、妊娠時

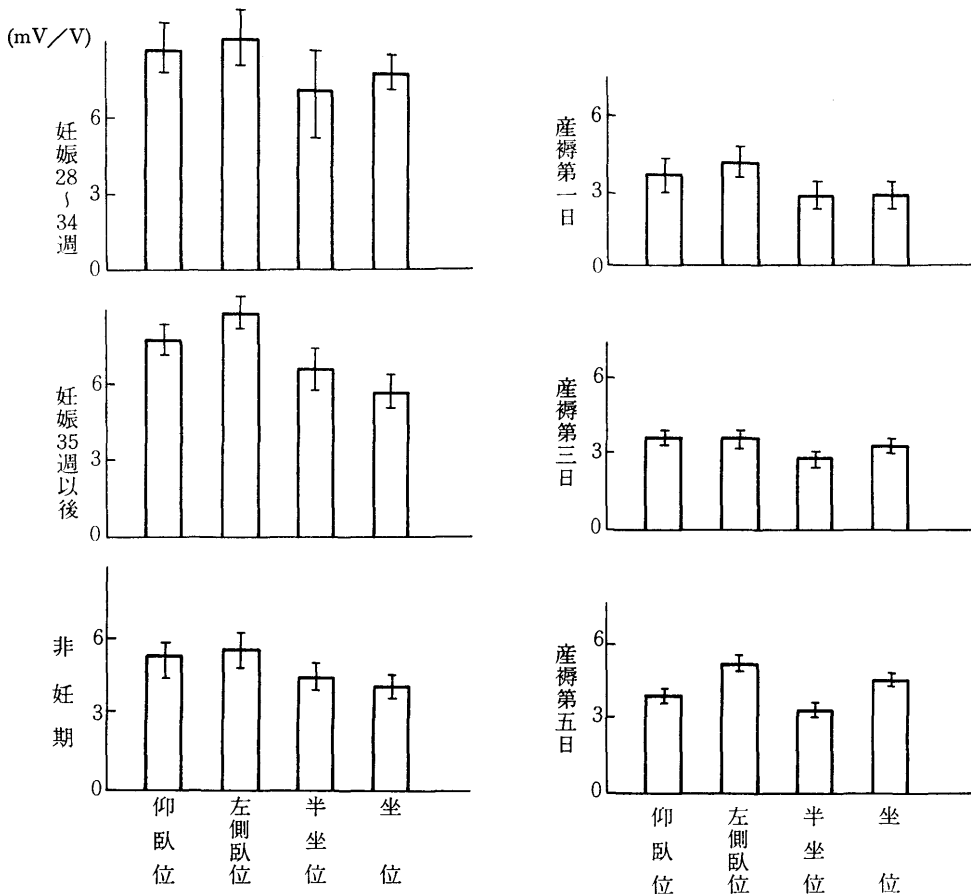


図2 妊娠および産褥時の各体位と脈波波高 (平均値と標準誤差)

には仰臥位に比し増加がみられ、この増加は、妊娠28週から34週の群で3.0%、妊娠35週以上で11.3%であった。産褥早期には、一定の傾向がみられなかった。半坐位、坐位にては、各期ともむしろ減少し、とくに産褥第1日は36.0%と顕著な減少をみた。

以上波高は、妊娠28週から34週をピークに以後減少し、1拍出量の妊娠末期までの増加とこれが分娩に近づくにしたがってやゝ減少傾向を示すことをうかがい得た。三上ら⁴⁾が云うごとく側臥位をとることにより波高が増加するのは、増大した妊娠子宮の下大静脈への圧迫がとれ、下半身にプールされていた静脈還流が増加するためであると思える。半坐位・坐位による波高の低下も、妊娠子宮の下大静脈に対する影響によるものと思われる。

産褥早期における波高の減少は、分娩時の出血による循環血液量の減少による心拍出量の減少が考えられる。この時期での側臥位における増加と坐位における減少は、子宮の圧迫は考えられないので、血管運動神経緊張の変化によると推測される。

3) 心拍数と心拍効果

心拍数は、表2のごとく仰臥位において妊娠末期は28週から34週の群で、86.5±3.8 bpm と

非妊時に比し48.0%増加しており、産褥早期では61.7 bpm に減少したが、非妊時の7.2%増であった。体位別では、特定の変化はみられなかった。

心拍効果は、分時心拍出の指数と考えられ、心労作の評価に用いられる。この心拍効果は、正常者の容積脈波の標準波高で被験者の容積脈波の波高を除し、心拍数を乗じて求めたもので、健康者は60~80である。今回の計測による非妊婦の平均値は、仰臥位83.7であり、正常者の上限であった。心拍効果は、妊娠28週から34週の群が最高で、非妊婦の1.7倍であり、妊娠末期での心負荷の大きさを示している。この心拍効果の増加は、心拍数の増加と1回拍出量が増加することの両者によるものと考えられる。

側臥位において心拍効果が妊娠末期とくに妊娠28週から34週の群で著しく増加(33%)しているのは、妊娠子宮による下大静脈の圧迫の解除によって起る静脈還流の増加を反映していると思われる。半坐位・坐位では、その増減は少なく妊娠35週以上ではむしろ低下することから心負担は、この体位では比較的少ないと考えられる。

2. 血圧について

血圧は、表3のとおりで、妊娠28週から妊娠

表2 妊娠および産褥時の各体位における心拍数ならびに心拍効果

		心 拍 数 bpm				心 拍 効 果			
		仰 臥 位	左側臥位	半 坐 位	坐 位	仰 臥 位	左側臥位	半 坐 位	坐 位
妊 娠 期	28~34週	86.5±3.8	82.7±3.5 (-4.3)	88.5±5.1 (2.3)	90.0±3.6 (4.6)	143.6±28.0	190.7±27.1 (32.7)	170.4± 0 (18.6)	172.8±20.5 (20.3)
	35週以上	84.6±2.8	86.1±2.4 (1.7)	78.8±5.9 (-6.8)	86.8±3.3 (2.6)	167.0±12.8	180.1± 9.2 (7.8)	151.0±20.2 (-9.5)	135.4±12.6 (-18.3)
産 褥 期	1日	61.7±1.4	63.3±2.0 (2.5)	68.1±1.8 (10.3)	68.2±2.7 (10.5)	51.0± 4.3	58.1± 5.8 (13.9)	49.5±10.2 (-2.9)	43.4± 4.8 (-14.9)
	3日	64.8±2.8	67.0±2.4 (-3.3)	62.8±3.8 (-3.0)	68.1±2.5 (5.0)	60.8± 8.1	60.7± 7.7 (0.1)	51.6± 7.7 (-15.1)	48.6± 6.4 (-20.0)
	5日	60.6±3.0	60.9±2.4 (0.0)	59.0±2.4 (-2.6)	58.7±2.7 (-3.1)	62.6± 7.0	77.9± 4.4 (24.4)	54.8± 5.1 (-12.4)	47.9± 4.3 (-23.4)
非妊期		58.2±3.3	55.2±2.7 (-5.15)	60.8±6.1 (4.46)	62.1±4.1 (6.7)	83.7±3.9	98.6±21.2 (17.8)	58.4±15.2 (-30.2)	66.8±13.4 (-20.19)

注 1) 数値は、平均値と標準誤差を示す。
2) () 内は、仰臥位に対する増加率

$$\text{増加率} = \frac{\text{仰臥位値} - \text{その体位の数値}}{\text{仰臥位値}} \times 100$$

表3 妊娠および産褥時の各体位における血圧

(mmHg)

			仰臥位	左側臥位	半坐位	坐位
妊 娠 期	28 週~34 週	収縮期	100.6±4.6	93.6±10.3 (-7)		104.4±8.6 (4)
		拡張期	60.6±9.1	58.6±13.2 (-3)		66.4±12.3 (6)
	35以 週上	収縮期	112.1±10.7	109.1±15.3 (-3)	119.5±12.0 (7)	120.0±9.9 (8)
		拡張期	74.8±9.5	77.6±13.9 (3)	87.7±12.7 (13)	80.5±6.1 (6)
産 褥 期	1 日	収縮期	105.7±7.9	103.3±7.9 (-2)	108.9±28.7 (3)	109.1±12.5 (4)
		拡張期	68.0±10.4	72.1±8.0 (4)	73.4±6.2 (5)	76.5±7.4 (8)
	3 日	収縮期	118.0±13.4	107.1±11.5 (-11)	115.3±11.6 (-5)	116.1±10.0 (-2)
		拡張期	63.0±13.5	70.3±6.1 (11)	68.5±17.6 (8)	73.3±10.4 (16)
	5 日	収縮期	116.0±15.2	109.0±14.6 (-6)	113.3±11.2 (-3)	114.1±13.4 (-2)
		拡張期	72.0±11.5	74.1±9.6 (2)	72.7±29.9 (4)	76.3±10.8 (3)
非 妊 期	収縮期	102.0±10.1	98.5±6.2 (-4)	101.5±7.8 (-1)	103.6±8.2 (1)	
	拡張期	66.7±10.1	70.0±8.6 (4)	71.0±6.2 (5)	78.1±10.2 (12)	

注 1) 数値は、平均値と標準誤差を示す。

2) () 内は、仰臥位血圧に対する増加率

$$\text{増加率} = \frac{\text{仰臥位血圧} - \text{その体位血圧}}{\text{仰臥位血圧}} \times 100$$

34週の群で、拡張期血圧の軽度の低下をみている。

体位別でみると、左側臥位をとった場合、仰臥位より収縮期血圧が3%~7%と軽度減少し、産褥早期では、拡張期血圧が上昇する傾向がみられた。また半坐位、坐位の体位では、妊娠後期・産褥早期ともに拡張期血圧の上昇が認められた。これらは反射性の血管運動神経調節が働らく結果と云われている。

このように、妊娠期では坐位、半坐位では、側臥位のごとく血圧の低下をみず、前述のように心拍効果の増減も少なく、妊娠35週以後心拍効果がむしろ低下することから、心負担はこの体位では比較的少ないと考えられる。

3. 就寝時の体位について

対象者の90%は、妊娠前には仰臥位に就寝していたが、妊娠中期より側臥位に変化していた。妊娠28週から34週の群では、30%の妊婦が、仰臥位で就寝していたが、妊娠35週以後の群では、22%に減少していた。この仰臥位22%の妊婦についてみると、「①子宮底が胎令に比して低い。②肥満度-10%以下に入る妊婦か又は+10%以

上の妊婦である。③骨盤位である。」などいずれかに属する妊婦であった。側臥位就寝者の中で、右側臥位と左側臥位をとる人数の差は認められなく、胎向に一致した側臥位をとることもなかった。一般に胎児の大部分の側を下にする側臥位が、安楽と思われていたが、これとは関係のない体位で就寝していた。

産褥期になると、就寝体位は仰臥位66%、側臥位13%、きまっていない20%であった。

以上の結果は、妊娠末期には単に心拍出量が少ない仰臥位よりも心拍出量が多い側臥位の方を、生理的に安楽な体位として選んでおり、この仰臥位の心拍出量の低い状態を排しているのは、静脈還流低下が母体および妊娠子宮循環にとって生理的に好ましくないために、妊婦が合目的に選ぶと考えられる。

結 論

妊産婦の安楽な体位は、妊産婦自身が安楽であるという認識がなければならぬ。そのためには、生体にとって呼吸循環系の負荷のない体位であると同時に、妊産婦がその体位に異和感

がない体位であると考えられる。そのような意味において安楽な体位は、生理的側面と精神的側面とから追求してゆく必要がある。今回は、妊産婦固有の生理的側面より追求すべく、その循環動態に着目して、妊婦56名、褥婦58名、非妊婦20名を対象に、仰臥位・左側臥位・半坐位・坐位の各体位で、右示指の指尖容積脈波と左上膊の血圧を測定記録して、その分析を行ない、次の結果を得た。

1) 容積脈波の正常波は、妊娠末期で44.6%産褥早期で48.0%であり、拡張波は妊娠末期42.8%、産褥早期11.9%であり、妊娠末期には拡張波が多いことが特徴であった。

2) 容積脈波の波高は、妊娠28週から34週で最高値をとり、非妊時の66%を示し、妊娠35週以後で5%、産褥早期では36%減少した。

3) 心拍数は、妊娠28週から34週 86.5 ± 3.8 bpm で最高値であり、非妊時対照群に比し、妊娠28~34週で48%、産褥早期では7.2%増であった。

4) 心拍効果は、妊娠28週以後高値を示し、妊娠35週以後 167.0 ± 12.8 が最高で、非妊時の92.5%増であり、産褥早期には非妊時よりも31.0%減少した。妊娠末期の心拍効果の増加は、心拍数と心拍出量増加の結果であり、心負担の増大を示すと思われる。

5) ④ 体位について

妊娠末期で波高の最高値を示す妊娠28週から34週において、左側臥位をとることにより仰臥位より心拍出量の35%の増加と心拍数の4.3%の減少、心拍効果32.7%の増加、収縮期血圧7%、拡張期血圧3%の各々の下降などの変化を認めた。これは心拍出量の増加にかかわらず、血圧は軽度で下降し、血管末梢抵抗の低下による心負担の軽減と拍出効率の好転が推測された。また半臥位、坐位により妊娠28週から34週までは仰臥位により心拍効果18.6%の増加、収縮期

血圧4%、拡張期血圧6%など血圧の上昇も軽度であることから仰臥位に比べると心労作の効率は、良好と思われる。

⑤ 産褥早期は、波高が低く、拡張波が少なく、出血、胎児娩出、ホルモンの変動、自律神経の緊張などの影響をうけて、妊娠時とは全く異った循環動態を示すものと思われる。側臥位、半坐位、坐位では、拡張期血圧の上昇がみられることより安定した体位は、仰臥位であると思われる。

6) 就寝時、一般的に妊婦は側臥位を、褥婦は仰臥位をとっていた。側臥位で就寝した妊婦には右側・左側臥位の差はなく、胎向にも関係がなかった。

以上より心労作に比し、効率がよく循環動態が安定して保たれる体位は、妊娠末期においては側臥位または半坐位、産褥早期においては仰臥位であると云える。

謝 辞

この研究にあたりご指導いただきました京大産科婦人科教室松浦俊平助教授、ご協力いただきました京大病院産科婦人科外来・病棟のスタッフの皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) Roy, S. B., Malkani, P. K., Virik, R. & Bhatia, M. L.: Circulatory effects of pregnancy. Am. J. Obst. Gynecol. 96: 221-225, 1966.
- 2) 椎名晋一：脈波の鑑別診断。81 P., 医学出版社, 東京, 1975.
- 3) 吉村正治：脈波判読の実際。289 P., 中外医学社, 東京, 1975.
- 4) 三上正俊・真木正博・長沢一磨・佐々木勝次・佐藤進・白取田鶴子・宮内茂樹・二神種利：妊婦における心・血行動態の脈波学的検討（第3報）。日本交通医学会雑誌 25(1): 26-33, 1975.