

ヒト直立と妊娠中毒症発症

Standing with two legs causes toxemia.

大阪市立大学

中井祐一郎, 今中基晴, 西谷康子,
西尾順子, 福益博, 荻田幸雄,

Osaka City University

Y Nakai, M Imanaka, Y Nishitani,
J Nishio, H Fukumasu, S Ogita,

はじめに

妊娠中毒症は, “学説の疾患”とも俗称されるように, その病態解明については数多くの報告がなされているものの, いまだ一定の見解が得られていないのが現状である. その原因の一つとして, 本症の実験モデルとなる動物が存在していないことがあげられる. すなわち, ヒト以外の哺乳動物にはみられないということが, 妊娠中毒症の特徴である. そこで, 我々は, ヒトとその他の哺乳動物との本質的な相違点であるところの, ヒトの二足歩行に妊娠中毒症発症の根本的原因があるのではないかと考えた. 実際, 重症妊娠中毒症既往妊婦を対象に腹臥位臥床を中心とした妊婦管理を行ったところ, 好成績が得られている. 今回, 仰臥位と腹臥位との妊婦体位変換を行った際の基礎的データに加えて, 当科における臨床成績を交えて報告する.

二足歩行による妊娠中毒症の発症機序

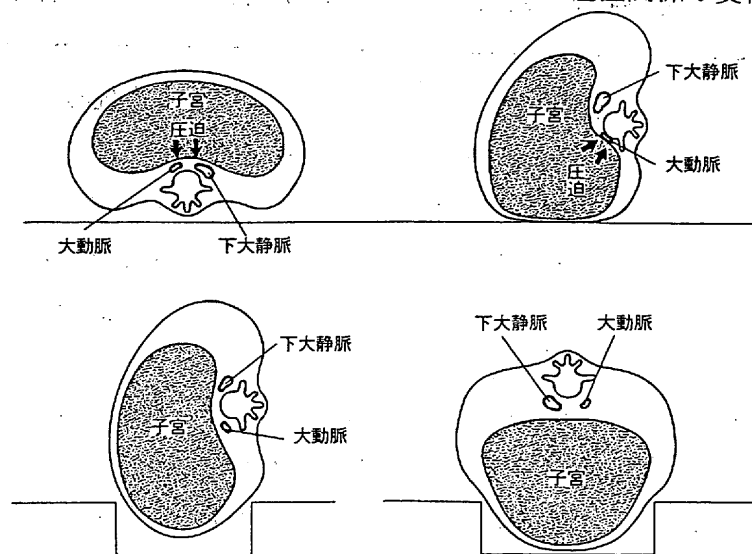
ヒト以外の哺乳動物の多くは, 四つ足での歩行を行う. この場合, 妊娠により増大した子宮は重力により下方へ懸垂し, 腹壁によって支持される. 従って, 妊娠子宮と脊柱との距離は拡大し, この間を走行する下行大動脈や下大静脈が圧迫されることはないと考えられる一方, 二足歩行を行うヒトでは, 妊娠により重量を増し

た子宮重心の前方への移動を代償するために, 脊柱を背屈させる必要がある. さらに, 妊娠子宮の重量の一部を脊柱により支持するために, 子宮-脊柱間距離は縮小する. この場合, 脊柱前方を走行する下行大動脈はもとより, 柔らかく重量をもった子宮は, 脊柱の右側方を走行する下大静脈をも容易に圧迫すると考えられる. このように, 二本足によって立つことにより必然的に生じる妊娠子宮による大血管群への圧迫は, ヒトにのみ妊娠中毒症を発症するという事実を合理的に説明し得る唯一の原因であると考えられる.

妊娠中毒症管理用マットの開発

実際, 妊娠末期にこのような肥大した子宮による大血管群, 特に下大静脈への圧迫により生じる仰臥位低血圧症候群はよく知られているところである(図1a). また, これを予防するためには, 母体左側臥位による臥床が推奨されている. しかし, 左側臥位であっても, 大動脈への圧迫は解除されない. また, 子宮が柔らかい場合には, 脊柱の右上方からの圧迫により下大静脈への圧迫も十分には解除されないことも考えられる(図1b). 以上のことより, 肥大した子宮による大血管群への圧迫を完全に解除するためには, 腹臥位になることにより, 妊娠

図1 母体体位変換による子宮と大血管の位置関係の変化



左上 (a) ; 仰臥位. 右上 (b) ; 左側臥位, 大血管への圧迫は充分には解除されていない.

左下 (c) ; マットレス使用時の左側臥位, 大血管への圧迫は解除されている.

右下 (d) ; 腹臥位.

子宮を下方に懸垂させることが最も合理的である (図1 d). 我々は, 肥大した妊娠子宮により突出した腹部を収納し得るだけの穴を穿ったマットレス (妊娠中毒症管理用マットレス, マミー・マット®) を製作した. このマットレスを用いた場合, 腹臥位では勿論, 左側臥位やシムス位であっても子宮を下方に懸垂させ得るために, 大血管群への圧迫を完全に解除せしめると考えられる (図1 c).

実際, 妊婦を体位変換させながらMRIで撮影したところ, 仰臥位では大血管群に接していた子宮が, 腹臥位にすることにより下方に懸垂し, 大血管群との間に距離が開くことが明らかとなった¹⁾. さらに, 超音波断層法により子宮後壁と大動脈との間の距離を測定してみた. 左側臥位では 12.6 ± 5.3 mmと, 仰臥位の 6.2 ± 3.8 mmに比べ拡大したが, 有意差は認めなかった. しかし, 腹臥位では 17.6 ± 5.5 mmと仰臥位に比べ有意に ($p < 0.01$) と拡大していた.

腹臥位臥床による妊娠中毒症再発予防

前回妊娠時に, gestosis indexが3以上であった妊娠中毒症を発症した妊婦63例を対象に, 妊娠初期から本マットレスを用いて積極的に腹臥位臥床を行わせた. 腹臥位臥床を行った妊娠時には, 前回妊娠時に比べ有意な出生時児体重の増加を認めたほか, 子宮内胎児死亡や発育遅延例が有意に減少した (表1). さらに, 腹臥位臥床により, 妊娠経過中のgestosis indexの最大値は 4.1 ± 0.8 から 0.6 ± 0.9 へと低下し, gestosis indexが3点以上となったのは, 63例中4例のみであった (表1).

これらの症例に対し, 妊娠中毒症の三主徴のそれぞれについての再発率並びにその程度について検討を加えた. まず, 浮腫についてであるが, 前回妊娠時に76.2%以上みられた2+以上の浮腫は, 妊娠中毒症管理用マットレス使用時には1例もみられなかった (表2). また, 蛋白尿についても64.5%から22.6%に減少した (表3). 妊娠28週までは, 収縮期圧・拡張期圧ともに有意差は認めなかったが, 妊娠32週時点では収縮期圧の上昇が, 腹臥位臥床により軽減

表1 腹臥位臥床の妊娠中毒症再発予防効果

	前回妊娠	今回妊娠
分娩週数	37.6±0.8	38.3±0.9
児体重	2762±698	3039±297*
胎児死亡	7	0**
IUGR	10	1**
GI	4.1±0.8	0.6±0.9**
GI>3	63	4**

GI: gestosis index

*: p<0.05, **: p<0.005, **: p<0.001

表2 腹臥位臥床の浮腫に対する効果

	前回妊娠	今回妊娠
3+	15 (23.8)	0 (0.0)**
2+	33 (52.4)	0 (0.0)**
±	12 (19.0)	15 (23.8)
±	2 (3.2)	12 (19.1)*
-	1 (1.6)	36 (57.1)**

*: p<0.05, **: p<0.001

されていることが分かる。さらに、妊娠34週以降分娩に至るまでは、収縮期圧・拡張期圧ともに、積極的な腹臥位臥床時により有意に低下していることが示された。以上より、本マットレスを用いて、妊娠早期から積極的に腹臥位臥床による安静を図ることにより、妊娠中毒症の再発を効果的に予防できることが分かった。

妊娠中毒症発症例に対する腹臥位臥床の効果

すでに妊娠中毒症を発症した例に対する腹臥

表3 腹臥位臥床の蛋白尿に対する効果

	前回妊娠	今回妊娠
2+	1 (3.2)	1 (3.2)
+	19 (61.8)	6 (19.4)
±	9 (29.0)	12 (38.7)
-	2 (6.4)	12 (38.7)

位臥床の効果を検討するために、母体体位変換の血圧に及ぼす効果を、軽症妊娠中毒症例と重症妊娠中毒症例に分けて検討してみた。表4にその詳細を示す。軽症例では、仰臥位収縮期圧136.6±10.5mmHg に対して左側臥位では132.0±12.3mmHgと若干の低下を示すのみであった。しかし、腹臥位では127.0±11.1mmHg と仰臥位に比べて有意に低下することが分かった。軽症例では、拡張期圧も収縮期圧と同様に、仰臥位に比べ腹臥位では有意に低下する。

表4 母体体位変換の及ぼす血圧への影響

	仰臥位	左側臥位	腹臥位
軽症妊娠中毒症			
収縮期	136.6±10.5	132.0±13.3	127.0±11.1
	p<0.05		
拡張期	91.4±9.6	88.9±9.5	84.7±7.6
	p<0.01		
重症妊娠中毒症			
収縮期	170.1±13.1	167.4±13.9	166.2±14.5
	n s		
拡張期	112.7±9.3	111.3±8.8	113.9±9.9
	n s		

一方、重症妊娠中毒症例では、収縮期圧・拡張期圧ともに、仰臥位から左側臥位・腹臥位への体位変換による血圧の明らかな変化が認められなかったことは興味深い。このことは、重症妊娠中毒症における血圧の上昇は、単に大血管群への圧迫の解除だけでは修正し得ない、内分泌系などの異常を介した固定された病変であることを示唆するものである。

腹臥位臥床の胎児胎盤循環動態への影響

母体腹臥位による大血管群への圧迫解除は、胎盤循環を介して胎児循環へも好影響を与えることが推測される。そこで、胎児胎盤循環の指標として、超音波pulsed Doppler法により臍帯動脈の血流評価を行った。血流速度波形の評価には、収縮期最大血流速度を拡張末期血流速度で除したA/B比を用いた。妊娠34週以降の正常妊婦23例と子宮内胎児発育遅延合併妊婦5例を対象に、仰臥位・左右側臥位・腹臥位の4つの体位で、それぞれ臍帯のfree loopにおいて臍帯動脈より得られた血流速度波形より、A/B比を算出した。

正常妊婦の臍帯動脈では、右側臥位でのA/B比が 2.689 ± 0.488 、左側臥位で $2.616 \pm$

表5 仰臥位臍帯動脈A/B比と
腹臥位における低下率

仰臥位A/B比	n	腹臥位A/B比 [§]
≥ 3.00	10	0.751 ± 0.094 * **
$3.00 >, \geq 2.50$	6	0.918 ± 0.123]
$2.50 >$	7	0.993 ± 0.078]

[§] : 仰臥位A/B比に対する比率

* : $p < 0.01$, ** : $p < 0.001$

0.439 と、仰臥位の 2.854 ± 0.513 に比べ低下はみられるものの、有意な変化は認めなかった。しかし、腹臥位でのA/B比は 2.420 ± 0.303 と仰臥位に比べ有意に低下することが分った。さらに、このような腹臥位における臍帯動脈のA/B比の低下は、仰臥位におけるA/B比の高いものほど著しい傾向がみられた(表5)。

これらのことより、正常妊娠例であっても、仰臥位における大血管群への圧迫が胎児胎盤循環に悪影響を及ぼし、腹臥位臥床によるその圧迫の解除は、胎児胎盤循環をも改善すると考えられる。

おわりに

四足歩行哺乳類と解剖学的基本構造が異ならないにもかかわらず二足歩行を行うヒトが、妊娠という現象に適応できないことが、妊娠中毒症がヒト固有の疾患である根本原因であるという仮説から、腹臥位臥床による妊婦管理を可能とするマットレスの開発を行い、妊娠早期からの積極的な腹臥位臥床により、妊娠中毒症の再発を効果的に予防できることを明らかにした。さらに、腹臥位による母体大血管圧迫の解除は胎児胎盤循環動態の改善にも有効であることがかった。

妊娠中毒症は、多彩な症状を呈する症候群であると考えられ、その病態論について多くの説が報告されている。しかし、本質的病因として考えられるヒトの解剖学的特性による妊娠に対する適応不全から、種々の病態を呈するようになるまでの過程については明らかではない。今後、この過程の解明により、妊娠中毒症の治療並びに予防が可能になると考えられる。