

原著論文

高年初産婦と35歳未満初産婦の妊娠期の 血圧および体重の相違

Differences in blood pressure and body weight during pregnancy between older primiparas and younger primiparas

岡本麻美子 宮崎文子 朝澤恭子

Mamiko OKAMOTO, Fumiko MIYAZAKI, Kyoko ASAZAWA



東京医療保健大学
TOKYO HEALTHCARE UNIVERSITY

〈原著論文〉

高年初産婦と35歳未満初産婦の妊娠期の血圧および体重の相違

Differences in blood pressure and body weight during pregnancy between older primiparas and younger primiparas

岡本麻美子¹ 宮崎文子² 朝澤恭子²

1 厚生労働省 医政局看護課

2 東京医療保健大学 東が丘・立川看護学部 看護学科

Mamiko OKAMOTO¹, Fumiko MIYAZAKI², Kyoko ASAZAWA²

1 Nursing Division, Health Policy Bureau, Ministry of Health, Labour and Welfare

2 Division of Nursing, Faculty of Nursing, Tokyo Healthcare University

要 旨：目的：経膈分娩に至った高年初産婦と35歳未満初産婦における妊娠期の血圧および体重の相違を明らかにする。

方法：高年初産婦群515人、35歳未満初産婦群547人を対象とし、妊婦健康診査結果を診療録と助産録からデータ収集した。研究者が所属する大学および分娩施設の倫理審査委員会の承認を得た上で実施した。分析は反復測定二元配置分散分析および単純主効果の検定を用いた。

結果：体重（ $F(12,12720)=6.5, p=0.000$ ）および体重増加量（ $F(11,11660)=13.7, p=0.000$ ）において時間と年齢による有意な交互作用が認められた。血圧は時間と年齢による交互作用が確認されなかった（ $F(11,11660)=1.3, p=0.2$ ）。

結論：高年初産婦群は35歳未満初産婦群より非妊時体重および正期産時体重は多く、体重増加量は少なかった。妊娠期血圧は群間差が確認されなかった。

Abstract：Aim:The purpose of this study was to clarify the difference in blood pressure and body weight during pregnancy for older primiparas and younger primiparas.

Methods:The data were collected from the medical records and midwifery records of the 1062 low-risk primiparas. It was conducted with the approval of the ethics review committee of the university and the delivery facility to which the researchers belong. The data were analyzed using descriptive statistics, repeated measure analysis of variance, simple main effect test.

Results: There were 1062 participants (older primiparas group $n=515$, and younger primiparas group $n=547$). The results of two-way ANOVA were as follows : Days $\times$ Age interaction in body weight : $F(12,12720)=6.5, p=0.000$; Days $\times$ Age interaction in weight gain : $F(11,11660)=13.7, p=0.000$; and Days $\times$ Age interaction in blood pressure : $F(11,11660)=1.3, p=0.2$.

Conclusions:The older primiparas group was significantly heavier than the younger primiparas group, the younger primiparas group had significantly greater weight gain. There was no difference in blood pressure between the two groups.

キーワード：高年初産婦、35歳未満初産婦、血圧、体重

Keywords：primipara, blood pressure, Gestational Weight Gain

I はじめに

日本では、女性の社会進出に伴い晩婚化が進行する一方、不妊治療の進歩により、35歳以上の初産婦である高年初産婦が増加している。2017年の高年妊婦による出生数は270,551人であり、総出生数の28.6%を占めている¹⁾。2017年の高年初産婦数は93,715人であり¹⁾、当該年における総出生数の9.9%に相当する。高年初産には、様々な産科的異常や合併症が発生しやすいことが知られている。特に、年齢が上昇するにつれて、子宮筋腫核出後子宮内感染、妊娠高血圧症候群、胎盤臍帯異常、軟産道強靱適応の帝王切開が増加する²⁾。また、合併症としては、妊娠中に妊娠高血圧症候群や妊娠糖尿病などが発生しやすい³⁾。高年初産婦が経陰分娩するためには、妊娠中から妊婦と胎児の経過を厳重に監視し、正常経過から逸脱しないように保健指導を行い、管理する必要がある。

高年初産婦に生じやすい妊娠高血圧症候群は、妊娠20週以降、産後12週までに高血圧がみられる場合、または、高血圧に蛋白尿を伴う場合のいずれかで、かつ、これらの症状が単なる妊娠の偶発合併症によるものではないものと定義されている⁴⁾。本症の発症頻度は全妊婦の7～10%であり、40歳代妊婦の発症率は20歳代妊婦の約2倍と報告されている⁴⁾。妊娠高血圧症候群の原因は十分に解明されていないが、最も有力と考えられているのは、妊娠初期に胎盤の血管が正常とは異なった作られ方をしてしまい、胎盤で様々な物質が異常に作られ、全身の血管に作用し病気を引き起こすのではないかとする説である⁵⁾。発症しやすくなる危険因子として、初産、多胎妊娠、若年妊娠、高年妊娠、肥満、本態性高血圧の家族歴、高血圧・糖尿病・甲状腺機能亢進症の既往歴が知られている⁵⁾。妊娠高血圧症候群は、高血圧が主体であるため症状に乏しく、病気を自覚できないため重症化することがあり⁶⁾、ハイリスク群に対する早期からの発症予防に関する情報を提供し、症状の悪化を防止するための生活指導を行うことが重要であると考えられる。特に、重症妊娠高血圧症候群に移行する前の軽症段階で保健指導を行い、正常妊娠経過からの逸脱を予防していくことが、経陰分娩に導いていくプロセスにおいて不可欠であると考えられる。また、軽症妊娠高血圧症候群に対しても早期に介入することが必要である。軽症妊娠高血圧症候群に対して、安静・減塩療法で適切な時期に血圧コントロールの保健指導の介入をしていくことが示唆されているにもかかわらず⁶⁾、現在介入時期は明らかにされていない。また、全妊婦における妊娠期の血圧変動の研究はされているが⁷⁾、経陰分娩に至った高年

初産婦に焦点を当てた血圧変動についての先行文献は見当たらない。

一方、妊娠高血圧症候群の関連因子である体重については、妊娠中の体重増加が妊娠高血圧症候群発症に関与している可能性について研究されている⁸⁾。現在臨床では、妊娠中の体重増加の推奨量の指標として厚生労働省⁹⁾「健やか親子21」の「体格区分別の推奨体重増加量」が使用されているが、高年初産婦に特化した体重増加量の指標は明らかにされていない。今後も高年初産婦が増加することが予測される。そのため、高年初産婦における血圧変動や体重変動の指標があることにより、助産師の保健指導としての資料としてだけでなく、高年妊婦自身が血圧や体重の変動を視覚的に意識し、自己管理方法として使用することができるのではないかと考える。

よって本研究では、高年初産婦の妊婦保健指導の基礎資料として臨床現場に寄与することを目指し、経陰分娩に至った高年初産婦および35歳未満初産婦の血圧および体重の変化と相違点を明らかにしたいと考えた。

II 目的

本研究の目的は、妊婦の血圧上昇および体重増加に有益な情報提供を行うために、経陰分娩に至った高年初産婦および35歳未満初産婦における妊娠期の血圧および体重の相違を明らかにすることである。

III 方法

- 1 研究デザインは後ろ向きコホート研究であった。
- 2 研究対象は、研究者の所属する関東圏内地域周産期センター1施設において2011年～2016年に正期産で経陰分娩に至った全初産婦1500件のうち、データ不備のない高年初産婦515件、35歳未満の初産婦547件を研究対象とした。15歳未満の若年妊娠、骨盤位、多胎、帝王切開適応妊婦、既往歴に高血圧または糖尿病のある対象者は除外した。
- 3 データ収集方法として、高年初産婦および35歳未満初産婦の妊娠16～19週から39週までの全13回の妊婦健康診査時における体重、血圧、尿蛋白、尿糖、下肢の浮腫等の結果を既存の診療録および助産録のデータから収集した。血圧は妊婦健康診査前に外来でomron HBP-9020、BP-203RV-3Cの自動血圧計にて測定し、体重も同様にTANITA業務用精密体重計WB-150で測定し、診療録に転記したデータを使用した。

4 調査内容は、属性として、年齢、身長、非妊時体重、非妊時BMI、対象者の子どもの出生時体重の5項目を収集した。現病歴として、妊娠高血圧症候群の有無、妊娠糖尿病の有無の2項目、家族歴として、高血圧の有無、糖尿病の有無の2項目、生活習慣として、妊娠中の喫煙の有無、妊娠中の飲酒の有無の2項目を収集した、妊婦健診毎の血圧および体重、体重増加量、尿蛋白、尿糖、下肢浮腫の6項目を収集した。体重増加量は、非妊時体重を起点とした各妊娠週数体重までの増加量とした。

5 分析方法は、妊婦健康診査13回分の血圧および体重の単純集計を行い、記述統計量を算出した。属性およびマイナートラブルの群間差は対応のないt検定と χ^2 検定を行った。時間と年齢区分（35歳以上または35歳未満）の2要因による体重、体重増加量、収縮期血圧、拡張期血圧の変化をみるために、反復測定二元配置分散分析を行い、交互作用のある尺度は単純主効果の検定で群間差を検討した。体重は非妊時体重から39週までの分析を行った。体重増加量、収縮期血圧、拡張期血圧は、16～19週のデータから39週までの分析を行った。統計解析には、統計ソフトIBM SPSS Statistics 21.0を用い、有意水準は5%未満とした。

6 倫理的配慮として、本研究は包括同意が得られた研究者所属の施設で行い、研究データは個人が特定されることがないように厳重に管理した。なお、本研究は東京医療保健大学ヒトに関する研究倫理委員会の承認（承認番号 27-30）および日本医科大学武蔵小杉病院倫理審査委員会の承認（受付番号298-27-26）を得て実施した。

Ⅳ 結果

1 対象者の属性とマイナートラブル（表1）

経陰分娩に至った高年初産婦515名（以下、35歳以上群）、35歳未満初産婦547名（以下、35歳未満群）の属性を表1に示した。35歳以上群の平均年齢は37.9歳、35歳未満群の平均年齢は29.7歳であった。

群間の属性と、妊娠合併症およびマイナートラブルの相違を確認するために、対応のないt検定および χ^2 検定を行った。有意差があった属性の項目は年齢、非妊時体重、非妊時BMIであった。35歳以上群は35歳未満群より高齢であり（ $t = 49.9$, $p = 0.000$ ）、35歳以上群は35歳未満群より非妊時体重が多く（ $t = 4.3$, $p = 0.000$ ）、35歳以上群は35歳未満群より非妊時BMIが高かった（ $t = 4.8$, $p = 0.000$ ）。また、妊娠合併症として35歳以上群は35

表1 対象者の属性およびマイナートラブルの2群比較（N=1062）

項目	35歳以上群 (n=515)		35歳未満群 (n=547)		t値	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
年齢（歳）	37.9	2.4	29.7	3.0	49.9	0.000 ***
身長（cm）	158.9	5.4	159.0	5.4	0.1	0.911
非妊時体重（kg）	53.4	8.1	51.4	7.2	4.3	0.000 ***
非妊時BMI（kg/m ² ）	21.2	3.0	20.3	2.6	4.8	0.000 ***
出生時体重（g）	3038	335.3	3039	344.3	0.1	0.940
	n	%	n	%	χ^2	p-value
妊娠高血圧症候群 あり	1	0.2	3	0.5	0.9	0.625
なし	514	99.8	544	99.5		
妊娠糖尿病 あり	28	5.4	14	2.6	5.8	0.012 *
なし	487	94.6	533	97.4		
家族の高血圧既往 あり	129	25.0	103	18.8	6.0	0.017 *
なし	386	75.0	444	81.2		
家族の糖尿病既往 あり	58	11.3	60	11.0	0.0	0.922
なし	457	88.7	487	89.0		
妊娠中の喫煙 あり	7	1.4	10	1.8	0.4	0.543
なし	508	98.6	537	98.2		
妊娠中の飲酒 あり	12	2.3	19	3.5	1.2	0.269
なし	503	97.7	528	96.5		
36週健診尿蛋白 あり	144	28.0	114	20.8	7.3	0.007 **
なし	371	72.0	433	79.2		
36週健診下肢浮腫 あり	87	16.9	84	15.4	0.5	0.496
なし	428	83.1	463	84.6		
37週健診下肢浮腫 あり	62	12	51	9.3	2.1	0.152
なし	453	88.0	496	90.7		
38週健診下肢浮腫 あり	124	24.1	129	23.6	0	0.850
なし	391	75.9	418	76.4		
39週健診下肢浮腫 あり	120	23.3	104	19.0	2.9	0.087
なし	395	76.7	443	81.0		

対応のないt検定および χ^2 検定を実施。* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

BMI = Body Mass Index

歳未満群より有意に妊娠糖尿病合併妊婦が多かった（ $\chi^2 = 5.8$, $p = 0.012$ ）。家族歴として35歳以上群は35歳未満群より有意に高血圧「あり」が多かった（ $\chi^2 = 6.0$, $p = 0.017$ ）。妊娠期マイナートラブルの36週健診尿蛋白は、有意に35歳未満群より35歳以上群に「あり」が多かった（ $\chi^2 = 7.3$, $p = 0.007$ ）。これらの結果より、経陰分娩に至った初産婦の年齢区分による2群間には非妊時体重、非妊時BMI、妊娠合併症、家族歴、マイナートラブルの相違が確認された。

2 35歳以上群と35歳未満群における妊娠期の体重と血圧の変化（図1～図4）

妊娠期の体重変化は、35歳以上群が非妊時53.4kgであり、39週は62.2kgであった。これに対して、35歳未満群は非妊時51.4kgであり、39週は61.9kgと、平均値の群間差が減少傾向にあった（図1）。妊娠

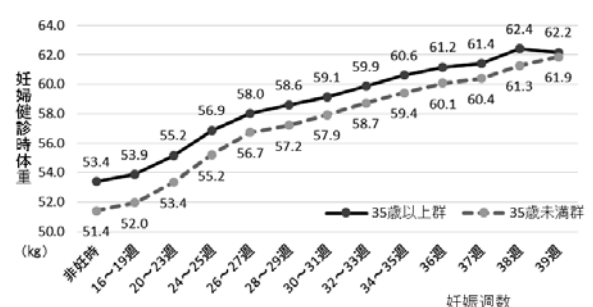


図1 初産妊婦における平均体重の変化（N=1062）

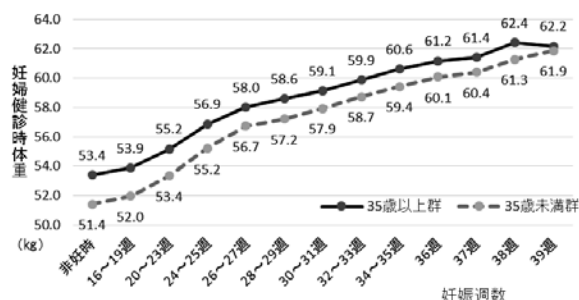


図2 初産妊婦における妊娠中の体重増加量の変化 (N=1062)

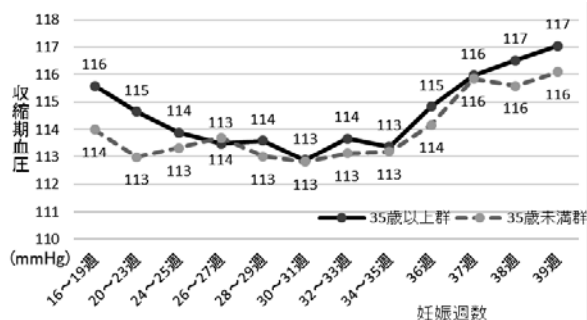


図3 初産妊婦における収縮期血圧の変化 (N=1062)

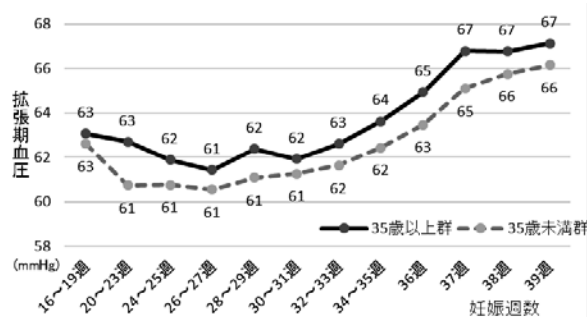


図4 初産妊婦における拡張期血圧の変化 (N=1062)

期の体重増加量は、35歳以上群が16～19週健診時に0.5kgであり、39週は9.1kgであった。に対して、35歳未満群は16～19週時に0.5kgは同様であるが、39週は10.0kgと、増加量平均値の群間差が拡大傾向にあった(図2)。妊娠期の収縮期血圧は両群ともに30～31週時が113 mmHgで最低値であり39週に向けて緩やかに上昇した(図3)。妊娠期の拡張期血圧は両群ともに26～27週時が61mmHgで最低値であり39週に向けて緩やかに上昇した(図4)。

3 35歳以上群と35歳未満群における妊娠期の体重と血圧の比較(表2～4)

妊婦健診における体重、体重増加量、収縮期血圧、拡張期血圧の時間変化において、35歳以上群と35歳未満群の年齢区分による相違の有無を検討するために、反復測定二元配置分散分析を行った(表2)。従属変数は体重、体重増加量、収縮期血圧、拡張期血圧の値とし、対応なし要因は

表2 各変数における時間と年齢区分による差 (N=1062)

項目	水準	SS	df	MS	F	p-value
体重	時間	135009.2	12	11250.8	1375.2	0.000 ***
	年齢区分	5963.5	1	5963.5	10.6	0.001 **
	時間×年齢区分	637.5	12	53.1	6.5	0.000 ***
体重増加量	時間	101250.2	11	9204.6	4129.5	0.000 ***
	年齢区分	1466.2	1	1466.2	24.1	0.000 ***
	時間×年齢区分	335.1	11	30.5	13.7	0.000 ***
収縮期血圧	時間	18288.0	11	1662.5	25.1	0.000 ***
	年齢区分	1275.2	1	1275.2	2.3	0.127
	時間×年齢区分	969.9	11	88.2	1.3	0.200
拡張期血圧	時間	49096.2	11	4463.3	132.8	0.000 ***
	年齢区分	4084.4	1	4084.4	13.2	0.000 ***
	時間×年齢区分	511.2	11	46.5	1.4	0.173

反復測定二元配置分散分析を実施。**p<.01, ***p<.001

表3 体重の単純主効果の検定 (N=1062)

効果	SS	df	MS	F	p-value
35歳以上群	57594.0	12	4799.5	586.7	0.000***
35歳未満群	78688.3	12	6557.4	801.5	0.000***

***p<0.001

表4 体重増加量の単純主効果の検定 (N=1062)

効果	SS	df	MS	F	p-value
35歳以上群	43987.2	11	3998.8	1794.0	0.000***
35歳未満群	58021.0	11	5274.6	2366.4	0.000***

***p<0.001

年齢区分、対応あり要因は時間とした。年齢区分は35歳以上と35歳未満の2水準で、時間は妊婦健診各回の12水準で検討した。体重のみ非妊時の情報が得られたため、13水準で検討した。二元配置分散分析の結果、体重、体重増加量、収縮期血圧、拡張期血圧の全てにおいて主効果が有意であった(体重:F(12,12720)=1375.2, p=0.000、体重増加量F(11,11660)=4129.5, p=0.000、収縮期血圧F(11,11660)=25.1, p=0.000、拡張期血圧F(11,11660)=132.8, p=0.000)。また、体重(F(12,12720)=6.5, p=0.000)、体重増加量(F(11,11660)=13.7, p=0.000)に有意な交互作用が認められた。

さらに、2要因の交互作用があった体重と体重増加量は単純主効果の検定を行った。35歳以上群における体重の単純主効果は、F(12,12720)=586.7, p=0.000で有意であった。35歳未満群における体重の単純主効果は、F(12,12720)=801.5, p=0.000で有意であった。また、35歳以上群における体重増加量の単純主効果は、F(11,11660)=1794.0, p=0.000で有意であった。35歳未満群における体重増加量の単純主効果は、F(11,11660)=2366.4, p=0.000で有意であった。したがって、年齢が35歳以上または35歳未満であっても妊娠経過に伴い体重および体重増加量は増加するが、両群の増え方には差が確認された。37週～39週の体重増加は、35

歳以上群は8.4～9.1kg、35歳未満群は9.2～10.0kgであった。

収縮期血圧と拡張期血圧は妊娠経過に伴う増加という主効果は確認されたが、年齢区分による差は確認されなかった。時間と年齢区分による交互作用も確認されなかった($F(11,11660) = 1.3, p = 0.2$)。両群ともに妊娠全期間を通して収縮期血圧が110 mmHg代、拡張期血圧が60 mmHg代で正常に経過していた。

V 考察

1 対象者の属性

2017年の全国の第1子出生時の母の平均年齢は30.7歳である¹⁰⁾。本研究の対象者は35歳以上群37.9歳、35歳未満群29.7歳であり、日本の全国平均と比較すると対象者は高齢である。これは調査場所が首都圏の政令指定都市であることが要因の一つであると考えられる。また、35歳以上群と35歳未満群では非妊時体重に有意差があった。加齢に伴う非妊時体重の増加はOgawaら¹¹⁾の結果と同様である。高齢妊産婦は35歳未満の妊産婦より妊娠高血圧症候群や低出生体重児の出産リスクが高い¹¹⁾。しかし、本研究の35歳以上群は35歳未満群と比較すると妊娠糖尿病合併者が多いものの、妊娠高血圧症候群合併者が少なく、出生時体重も35歳未満群と有意差がなかった。これは、本研究の対象者が、ハイリスクである若年妊娠、骨盤位、多胎、帝王切開適応妊婦、高血圧または糖尿病の既往歴を除外基準にしたローリスク妊婦であることによる。

2 高年初産婦および35歳未満妊婦の妊娠期の血圧と体重の相違

妊娠期の体重および体重増加量は35歳以上群と35歳未満群の2群間で交互作用が有意であった。この結果は、妊娠週数によって、年齢区分の種類の体重への影響が異なることを意味する。さらに、単純主効果検定も2群ともに有意であったため、群間で体重および体重増加量に相違があったといえる。

BMI標準値の妊婦の体重増加に関して、日本産婦人科学会¹²⁾は7～10kgを推奨し、厚生労働省⁹⁾は7～12kgを推奨し、米国医学研究所¹³⁾は11.3～15.9kgを推奨している。これらは妊婦の年齢や出産回数による区別はしていない。本研究では、ローリスク高齢初産婦が8.4～9.1kg程度、ローリスクの35歳未満初産婦が9.2～10.0kgの体重増加で、正期産に3000g前後の新生児を出産することにつながり、日本産婦人科学会の推奨範囲であった。

母親の妊娠前のやせ、妊娠中の体重増加不良、妊娠高血圧症候群は低出生体重児のリスク因子となる¹⁴⁾¹⁵⁾。低出生体重児は成人後の高血圧、脳卒中、心疾患や脳血管疾患などの生活習慣病になるリスクが高い¹⁶⁾。産まれる児の将来の健康を考えると、妊娠中の母体体重増加の厳しい抑制は行わず、妊娠中の体重を適度に増やすことが必要である。本研究の結果では、39週で9.1kg、10.0kgの増加量であり、平均3030gの児を出産している。体重増加を控え過ぎず、増やし過ぎず、適度な体重増加となるように週数に伴ったバランスが重要であると考えられる。保健指導の際に、本研究の体重変動や推奨体重増加量を説明し、妊婦自身が意識できるようにしていくことによって、正常経過を逸脱することなく、正期産で経陰分娩に導くことが可能となるのではないかと考える。

一方、妊娠期の血圧は収縮期血圧、拡張期血圧ともに時間の主効果は有意であったものの、交互作用はなかった。これは妊娠週数が増えるに連れて収縮期血圧と拡張期血圧に値は増えるが、その増え方は年齢区分の種類によって変わらないことを意味する。したがって、血圧の変化は年齢区分による相違がないといえる。ただし本研究の対象者はハイリスク者を除外している。したがって、ローリスク妊婦において年齢による血圧の差異はないといえる。妊娠の週数が進むにつれて拡張期血圧は37週以降に高値となり、若年層が高齢層より平均値が高かった。この血圧変動は、妊娠中期降圧が見られ、その後分娩に向けて上昇していく先行研究⁷⁾の血圧推移と同じ傾向を示した。

3 研究の限界と今後の課題

本研究は母集団から骨盤位、多胎、帝王切開適応妊婦などを除外した基準でデータ収集し、ローリスク対象者を分析した。そのため、高齢初産婦の結果の解釈には注意が必要である。35歳以上群は35歳未満群より、妊娠糖尿病合併者、家族の高血圧合併者および36週健診尿蛋白ありの妊婦が多かった。しかし、これらが体重増加の要因であるか否かは、本研究では検討していない。今後は妊娠期の体重変化と合併症およびマイナートラブルとの関連性を検討する必要がある。

VI 結論

- 1 初産妊婦において、35歳以上群は35歳未満群より、非妊時体重および正期産時体重は多いが、妊娠全期間を通して体重増加量は35歳未満群が多かった。

た。

- 2 ローリスクの初産妊婦において、35歳以上群と35歳未満群の妊娠期の血圧変化は群間差がなかった。

謝辞

本研究にご協力いただきました皆様に心より御礼申し上げます。

なお、本研究は平成28年度木村看護教育振興財団の研究助成を受けて実施し、研究結果の一部は第31回日本助産学会学術集会において報告した。

引用文献

- 1) 母子衛生研究会. 母子保健の主なる統計. 東京: 母子保健事業団 2018 ; 50.
- 2) 青木弘子, 長谷川潤一, 松岡隆 他. 高年初産における分娩リスクの検討. 日本周産期・新生児医学会雑誌 2009 ; 45 (4), 1254-1257.
- 3) 笠井靖代, 尾崎倫子, 山田学, 他. 年齢因子は分娩に影響するか. 日本周産期・新生児医学会雑誌 2012 ; 48 (3), 585-594.
- 4) 吉松淳, 佐藤昌司, 斎藤滋. 最近の妊産婦の体格と妊娠高血圧症候群の検討—最近の動向と極端な肥満に対する対応—. 妊娠高血圧学会雑誌 2011 ; (19), 75-79.
- 5) 松本直樹, 長田まり絵, 深谷普子 他. 妊娠36週までの妊娠体重増加量と妊娠高血圧症候群の発症リスクとの関連—後方的ケースコントロール研究—. 関東連合産科婦人科学雑誌 2012 ; 49 (1), 29-33.
- 6) 日本妊娠高血圧学会. 妊娠高血圧症候群の診療指針 2015—Best Practice Guide—. 東京: メジカルビュー社 2015 ; 40-47.
- 7) Metoki H, Ohkubo T, Watanabe Y, et al., Seasonal trends of blood pressure during pregnancy in Japan: the babies and their parents' longitudinal observation in Suzuki Memorial Hospital in Intrauterine Period study. Journal of Hypertension 2008; 26 (12), 2406-2413.

- 8) 竹田善治, 安達知子, 中山摂子 他. 妊娠中の体重増加は妊娠高血圧症候群発症に関係するか?. 日本妊娠高血圧学会雑誌 2011; (19), 67-70.
- 9) 厚生労働省. 妊産婦のための食生活指針「健やか親子21」推進検討会2006 <https://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/02/h0201-3a.html> (Guideline).
- 10) 一般財団法人厚生労働統計協会. 国民衛生の動向・厚生指針. 東京: 一般財団法人厚生労働統計協会 2017 ; 62.
- 11) Ogawa K, Urayama KY, Tanigaki S, et al., Association between very advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: a cross sectional Japanese study. BMC Pregnancy Childbirth. 2017 10; 17 (1), 9. doi: 10.1186/s12884-017-1540-0.
- 12) 中林正雄. 妊娠中毒症の栄養管理指針. 日本産婦人科学会誌 1999 51, N507-N510.
- 13) Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines ; Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health. 2009; (Guideline).
- 14) 邱冬梅, 坂本なほ子, 荒田尚子 他. 低出生体重児の母体要因に関する疫学研究. 厚生指針. 2014; 61 (1), 1-8.
- 15) 福岡秀興. 胎児期の低栄養と成人病 (生活習慣病) の発症. 栄養学雑誌. 2010; 68 (1), 3-7.
- 16) Barker DJ. Adult consequences of fetal growth restriction. Clinical Obstetrics and Gynecology. 2006; 49 (2), 270-83.