

論文

喫煙妊婦の初乳中ニコチン濃度に関する検討



金森 京子¹⁾、高橋 里亥²⁾、藤田きみゑ¹⁾

¹⁾滋賀県立大学人間看護学部

²⁾白鳳女子短期大学専攻科助産学専攻

背景 近年、20～30歳代の生殖年齢にある女性の喫煙率が増加している。喫煙する女性の妊娠期間中の喫煙率は、一旦は減少するが、産後は再び増加に転じる傾向にあり、妊娠中の喫煙は胎児に多くの影響を及ぼすことが報告されている。しかし、産褥期における喫煙が母乳にどのような影響を及ぼすかという検討は少ない。

目的 妊娠中に禁煙できなかった妊産婦の初乳中のニコチンとその代謝産物であるコチニンを測定することにより、どのような喫煙状況が乳汁へ影響を及ぼすのかその移行状態を検討し、喫煙妊婦に対する健康教育の指標とする。

方法 医療従事者の再三の警告にもかかわらず妊娠期間中喫煙を継続し、かつ初乳が採取できた妊産婦12名を対象とした。分娩前に面接による喫煙状況を調査し、分娩後に初乳3mlを採取してニコチン濃度とコチニン濃度を測定した。また、分娩後から採乳までの日数、最終喫煙から採乳までの時間を計測し、さらに、妊娠・分娩・産褥状況、出生時の新生児の様子を記録した。なお、本研究に対する理解と承諾は、書面をもって確認した。

結果 1) ニコチンが容易に母乳へ移行することが確認された。また、喫煙本数・銘柄の強さ・肺喫煙・喫煙間隔などは、母乳中におけるニコチン濃度に反映することが示された。2) 母乳中におけるおおよそのニコチンの代謝時間が想定できた。3) 肺喫煙は乳汁中への高いニコチン移行の原因になることが示された。4) 喫煙妊婦は非喫煙妊婦と比較して、異常妊娠経過ならびに異常分娩様式をとりやすいことが示された。

結論 ニコチンは容易に母乳中へ移行することが確認されたため、この結果が妊産婦の健康教育の指標となることが示唆された。

キーワード 妊産婦、喫煙、ニコチン、初乳、新生児、産褥期

I. 緒言

能動喫煙・受動喫煙による人体への弊害は、多くの研究者により明らかにされ、世界的にも禁煙・減煙・分煙が奨励されている。わが国の一般女性の喫煙率は、先進諸外国に比べて低率を示しているが¹⁾、20～30歳代の生殖年齢にある女性の喫煙率は増加傾向にあり¹⁾²⁾、ことに大都市圏の生殖年齢女性にあっては25%にも及ぶ³⁾。また、妊娠期間中に医療従事者による再度の禁煙指導や警告を受けたにも関わらず、喫煙を中止できない妊産婦

(以下、喫煙妊婦)は、妊産婦全体の約5～10%存在すると報告されている²⁾⁴⁾。このような傾向は、女性が妊娠・出産する場合に、次世代の育成に大きな影響を与え、という観点から、周産期管理上、看過できない問題となっている。

タバコは、癌、慢性肺疾患、虚血性心疾患、早産、常位胎盤早期剥離など、さまざまな疾患をもたらす。喫煙妊婦が分娩した児は低体重になることが知られている³⁾。また、タバコ成分中のニコチンは、少量で中枢神経系に対して興奮刺激を与え、逆に大量では抑制的に働き、呼吸・循環器系や消化器系に悪影響をもたらすことが知られている⁵⁾⁶⁾。

人体におけるニコチンの通過経路は、口腔・気道・肺胞・消化管の粘膜に加えて皮膚から速やかに吸収され、体内に取り込まれたニコチンの約80～90%は主として肝臓で、

2007年9月26日受付、2008年1月30日受理

連絡先：金森 京子

滋賀県立大学人間看護学部

住 所：彦根市八坂町2500

e-mail: shimada@nurse.usp.ac.jp

他は腎臓や肺で分解・代謝される⁵⁾。この内、ニコチンの約4～25%は、そのまま尿中から、一部は肺・汗・乳汁から排泄され、他は無毒化した代謝産物コチニンとなって、同じ経路から緩徐に排泄される⁷⁾⁸⁾。このため、成人のニコチン摂取・吸収経路は、主に能動喫煙・受動喫煙による口腔・肺循環経路である⁹⁾。一方、生後まもない新生児の経路は、先と同じ経路以外に母親の乳汁を媒体とする口腔・消化器経路がある。

喫煙妊婦は、喫煙が胎児に弊害を及ぼすという認識は漠然と持っており、とりわけ非妊時の喫煙本数が多い妊産婦ほど妊娠期間中の喫煙率は一旦減少する傾向にある²⁾¹⁰⁾。しかし、産後は、喫煙による母子への直接の影響を過小評価し禁煙行動が継続できず、再び増加に転じる傾向にある¹¹⁾。加えて、医療従事者の保健指導は、産前・産後ともに口頭による方法が一般的で、産後の禁煙指導を継続する施設は少ない¹²⁾。このような状況は喫煙妊婦の禁煙に対する意欲や認識を低下させ、授乳中の喫煙による新生児への影響が懸念される。

授乳期、ことに産褥早期における母乳へのニコチンの移行状況に関する検討としては、喫煙妊婦の喫煙本数に依存して母乳中のニコチン含有濃度が上昇した報告¹³⁾¹⁴⁾があるが、喫煙妊婦の非妊時ならびに妊娠中の喫煙本数、銘柄、タバコ煙を肺胞まで深く吸い込む肺喫煙の程度、同居家族の喫煙本数など喫煙状況を細かく検討し、これらの喫煙状況がどのように乳汁中のニコチンやコチニン濃度を上昇させるかの報告は見当たらない。

我々は以前、喫煙妊婦の臍帯血ならびに胎児の部分尿を用いた妊産婦の喫煙状況とニコチン含有量の検討を行っているが⁵⁾、今回は、喫煙妊婦の喫煙状況と乳汁へのニコチン移行の検討を行った。すなわち、本研究の目的は、喫煙妊婦の行動変容の動機づけとなる具体的な禁煙教育・授乳指導の指標を得ることである。その方法として妊娠中に禁煙できなかった喫煙妊婦に協力を得て、初乳中におけるニコチンならびにコチニン濃度を測定し、喫煙状況との関連を検討した。

II. 研究方法

1. 対象

医師や助産師らによる禁煙教育や警告にもかかわらず、禁煙できないあるいは指導を無視する妊娠37週0日以降、42週0日未満で分娩した喫煙妊婦15名を対象としたが、入院中に乳汁が分泌しなかった事例、検体が凝固した事例、また、検査手技の不手際により検査が実施できなかった事例の3名を除き、12名について検討した。

対象の抽出にあたっては、県下5施設の産科医師・助産師らが、妊婦健診時に、妊娠後期の妊産婦の間診票記載事項ならびに身体の喫煙臭から喫煙の有無を特定し、

禁煙指示や指導を受け入れられないと判断した妊産婦に対して研究への参加を打診した。打診に応じた分娩前の喫煙妊婦に対して、研究者が初回面接・禁煙保健指導ならびに具体的な研究目的・研究方法についての説明を実施し、研究参加の承諾を得た。初回面接や経過中の禁煙保健指導の時点で幸いにも禁煙できた事例や、早産・過期産となった場合には、あらかじめ対象から除外した。なお、対象の調査期間は妊娠後期から分娩後入院中までとし、褥婦が容認する場合は産後も継続して禁煙・節煙教育を実施した。

また、対照群として出産経験のある女性35名に対して、どのような妊娠経過や分娩様式であったのかを調査した。この内、妊娠37週0日以降、42週0日未満で分娩した非喫煙妊婦29名について検討した。

2. 研究方法

1) 喫煙妊婦

2002(平成14)年7月～2003(平成15)年12月の1年6ヶ月の期間に喫煙妊婦を調査した。分娩前に自己記入式調査票により、初経産、年齢、喫煙開始年齢、喫煙年数、Fagerström Tolerance Questionnaire index (FTQ指数)、非妊時・妊娠中の喫煙本数の変化、銘柄、肺喫煙の有無、妊娠中の禁煙の意志、同居家族の喫煙の有無、同喫煙本数などを調査した。その後、研究者が個別に面接を行い、ヒアリング形式で回答内容の詳細について確認し、妊娠中・分娩後の禁煙の必要性や児への影響について説明を加えた。

分娩後には、産褥早期の初乳3mlを採取し(以下、採乳)、母乳中のニコチン(mother's milk nicotine: 以下MNIC)と母乳中のコチニン(mother's milk cotinine: 以下MCOT)を測定した。検査方法は、検査会社に外注し、測定はCapillary GC with nitrogen selective detectionによって行われた。

今回、検体として初乳を用いた理由は、初乳は新生児にとって与えられなくてはならない免疫物質であり、その一方で初乳中のニコチンの存在は児にとってリスクになり得ると推測されたこと、また、喫煙がプロラクチン分泌を抑制することが先行研究¹⁷⁾¹⁸⁾により報告されており、分娩から初乳分泌開始までの時間を測定する必要があったためである。

呼気中一酸化炭素濃度(以下、CO濃度)は、血漿中ニコチン濃度と比例することが知られているため、検体実測値の参考として、採乳直前にBedfont社製(英国)New Micro Smokerlyzer(商品名)を用いて測定した。なお、CO濃度の測定場所は、受動喫煙の影響は受けない院内の病室または授乳室とし、分娩後から採乳までの日数、ならびに最終能動喫煙から採乳までの時間を確認した。加えて、妊娠・分娩・産褥期の経過、出生時の新生

児のApgar score, バイタルサインズ (呼吸・体温・心拍数), 身体計測値などを記録した。

2) 非喫煙妊婦

2007 (平成19) 年11月, 2000年以降に出産を経験した子育て中の女性35名に, 同じく調査票を用いて妊娠経過・分娩様式・出生後の新生児の状態について調査を行った。この内能動喫煙者・受動喫煙者を除く非喫煙妊婦29名の妊娠経過・分娩様式と, 喫煙妊婦12名のそれとを比較し, 検討を行った。

得られた結果については, 統計ソフトSPSS Vol. 14.0を用いてStudentのt検定とPearsonの χ^2 検定ならびにFisherの直接確立法を行った。

3. 倫理的配慮

倫理的配慮として, 研究者が喫煙妊婦に対して研究目的と実施内容, ならびに個人の匿名性の保持, いつでも被験者の意思で研究を中止でき不利益は生じない旨を説明した上で, 本研究に対する理解と協力を, 承諾書をもって確認した。また, 本研究開始時には研究者の所属施設に倫理委員会が設置されていなかったため, 所属施設である滋賀県立大学看護短期大学の教授会に対して本研究の趣旨説明を行い, 教授会ならびに学外見識者の承認を得た。

III. 研究結果

1. 対象の属性ならびに喫煙状況

調査票の回答から, 喫煙妊婦12名の属性ならびに喫煙状況を表1に示した。その内訳は, 初産婦・経産婦は各

6名, 平均年齢は 27.4 ± 4.3 歳 (Mean \pm S.D.), 喫煙開始年齢は 15.2 ± 2.0 歳で全員が10代であった。喫煙開始から本調査に至るまでの平均喫煙歴は 12.3 ± 4.0 年であり, 最短5年以上最長18年以下であった。喫煙開始の動機としては特に明確な理由はなかった。

タバコ依存度評価法であるFTQ指数は, ニコチン依存度を簡便に知る方法として世界的に認知されており, 本評価法は8項目の質問に対する回答によって得点化されている。具体的には, FTQ指数11点満点中0~3点は低い依存度, 4~6点は中位の依存度, 7~11点が高い依存度で表され, 今回の喫煙妊婦の平均FTQ指数は 3.7 ± 3.0 点で, 低い依存度が7名, 中位の依存度が3名, 高い依存度が2名であった。

平均喫煙本数は, 非妊時 20.8 ± 18.2 本, 妊娠中 14.2 ± 8.1 本であり, 妊娠中は減煙する傾向にあった。タバコのニコチン含有量の程度は, 0.1~0.9 mgの弱い銘柄が7名, 1.0~1.2 mgの中位の銘柄が3名, 1.3 mg以上の強い銘柄が2名であった。肺まで深く吸い込む肺喫煙の頻度は, 殆どないが2名, 時々あるが4名, いつもあるが6名であった。

また, 自分以外の能動喫煙者と同居している妊産婦は9名, 同居していない妊産婦は3名で, 同居家族の1日の合計喫煙本数は, 喫煙妊婦の喫煙本数よりも多い傾向にあった。なお, 喫煙する同居家族は主に夫や父親など男性が多かった。

2. 母乳中のニコチン濃度とコチニン濃度

MNIC濃度, MCOT濃度, 採乳直前のCO濃度, 分娩から採乳までの間隔, 最終能動喫煙から採乳までの所要

表1. 属性ならびに喫煙状況

(n=12)

妊産婦	初経産	年齢(歳)	喫煙		FTQ指数	平均喫煙本数(本数/日)**		銘柄の強さ	肺喫煙	同居喫煙者 (本数/日)*
			開始年齢(歳)	喫煙歴(年)		非妊時	妊娠中			
A	初	31	19	12	6	20	20	中位	いつも	なし
B	5経	31	13	18	4	20	10~15	中位	いつも	夫(25)
C	初	21	14	7	9	40	20	強い	いつも	夫(40), 父(少々)
D	初	27	14	13	9	70	30	強い	いつも	夫(60)
E	3経	31	16	15	3	20	18	弱い	いつも	夫(25)
F	初	30	15	15	0	15	10	弱い	殆どない	夫(20)
G	1経	31	15	16	3	5	3	中位	時々	夫(30)
H	初	27	18	9	2	13	10~15	弱い	時々	なし
I	初	18	13	5	1	20	16	弱い	殆どない	父(40), 母(10)
J	1経	24	15	9	1	2	1	弱い	時々	なし
K	1経	30	17	13	2	10	5~6	弱い	時々	夫(20)
L	3経	28	13	15	4	15	16	弱い	いつも	夫(15)
平均値		27.4 ± 4.3	15.2 ± 2.0	12.3 ± 4.0	3.7 ± 3.0	20.8 ± 18.2	14.2 ± 8.1			

* ()内: 同居家族の喫煙本数は多い本数を記載。

**集計は多い本数で計算。

表2. 母乳の検査結果と採乳までの経過

(n=12)

妊産婦	分娩から採乳までの経過日数	母乳(初乳)中(ng/ml)		最終喫煙から採乳までの所要時間	採乳直前のCO濃度(ppm)
		ニコチン(MNIC)濃度	コチニン(MCOT)濃度		
A	4日	64	100	30分	18
B	3日	37	230	20分	—
C	3日	35	270	30分	10
D	3日	14	180	1時間55分	19
E	3日	0	37	3時間30分	—
F	4日	0	37	6時間30分	3
G	2日	0	22	1時間35分	4
H	4日	0	0	5日	—
I	3日	0	0	6日	—
J	3日	0	0	3~4週間	3
K	3日	0	0	—	—
L	2日	0	0	—	—
平均値	3.1±0.7	12.5±21.3	73.0±98.8	最短:20分 最長:3~4週間	9.5±7.5

時間を表2に示した。

分娩から採乳までの平均経過日数は、 3.1 ± 0.7 日、最も早い2日目が2名、3日目が7名、最も長い4日目が3名あった。喫煙妊婦全体の平均MNIC濃度は 12.5 ± 21.3 ng/ml ($n=12$)、最大64 ng/ml、最小0 ng/mlであり、採乳した母乳中からニコチンが検出された4名(喫煙妊婦A, B, C, D)の平均MNIC濃度は 37.5 ± 20.4 ng/ml ($n=4$)であった。一方、平均MCOT濃度は 73.0 ± 98.8 ng/ml ($n=12$)、最大270 ng/ml、最小0 ng/ml、コチニンが検出された7名(喫煙妊婦A, B, C, D, E, F, G)の平均MCOT濃度は 125.1 ± 94.6 ng/ml ($n=7$)であり、毒性の強いニコチンよりもその代謝産物で無毒化されたコチニンが高濃度で検出された。また、ニコチンならびにコチニンともに検出しなかったのは、5名(喫煙妊婦H, I, J, K, L)であった。最終能動喫煙から採乳までの所要時間は、最も短い喫煙妊婦で20分、最も長い喫煙妊婦で3~4週間と差があった。ニコチンならびにコチニンともに検出しなかった5名は、分娩前より長時間に渡り喫煙をしていなかった。

また、参考値として、採乳直前にCO濃度が測定できた6名の平均CO濃度は、 9.5 ± 7.5 ppmであった。FTQ指数は高いほど約10~20と高値を示し、低いほど4以下の低値を示す傾向が認められた。

3. 喫煙妊婦の妊娠経過と分娩様式ならびに新生児の身体状況

喫煙妊婦個々の妊娠週数、妊娠経過、分娩様式、Apgar score、新生児の性別出生体重、胎盤重量、その

他特記事項を表3に示した。

喫煙妊婦12名の分娩時の妊娠週数は、妊娠37週2日~妊娠41週6日であり、平均妊娠週数は39週5日 ± 11.0 日であった。

妊娠経過において切迫早産、妊娠高血圧症候群など、何らかの異常兆候がみられた妊産婦は4名(33.3%)で、異常兆候が見られなかった妊産婦は8名(66.7%)であった。母乳中からコチニン量が100ng/ml以上の高濃度で検出された喫煙妊婦4名の群(以下、高濃度群)と、100ng/ml未満あるいは検出されなかった喫煙妊婦8名の群(以下、低濃度群)を比較すると、高濃度群において切迫早産や妊娠高血圧症候群などの異常兆候が認められた者は2名(50.0%)、異常兆候が認められなかった者は2名(50.0%)、低濃度群は異常あり2名(25.0%)、異常なし6名(75.0%)であり、有意差を認めなかった。

分娩様式では、分娩経過中に異常が認められ誘発分娩や吸引分娩などの産科処置の適応となった産婦は6名(50.0%)、自然分娩であった喫煙妊婦は6名(50.0%)であった。また、高濃度群において産科処置が必要となった妊産婦は3名(75.0%)、自然分娩は1名(25.0%)であったのに対して、低濃度群は産科手術・産科処置が必要となった妊産婦は3名(37.5%)、自然分娩は5名(62.5%)であり、同じく有意差を認めなかった。

新生児12名の性別は、男児7名、女児5名であり、性別平均出生体重は、男児 3118.6 ± 684.5 g ($n=7$)、女児 3136.4 ± 161.4 g ($n=5$)であった。また、男女併せての高濃度群の平均体重は 2921.2 ± 162.1 g ($n=4$)であり、低濃度群の平均体重は 3228.4 ± 607.8 g ($n=8$)

表 3. 妊娠・分娩経過と新生児の様子

(n=12)

妊産婦	妊娠週数	妊娠経過	分娩様式(処置・手術)	Apgar score		性別	出生体重(g)	胎盤重量(g)	特記事項
				(1分後)	(5分後)				
A*	41週3日	—	帝王切開術(CPD・胎盤機能不全疑い)	10	10	男	2725	490	(出生直後)羊水混濁
B*	38週2日	切迫早産	自然分娩	9	10	男	2960	615	—
C*	37週6日	妊娠高血圧症候群	誘発分娩(Tox)	9	10	女	3115	530	—
D*	37週2日	—	誘発分娩(微弱陣痛)	9	10	男	2885	550	(出生直後)肺雑音、顔脈、チアノーゼ
E	39週2日	切迫早産	自然分娩	9	10	女	2520	520	—
F	41週3日	—	誘発分娩(予定日超過・微弱陣痛)・吸引分娩術・クリスレル胎児圧出法	8	10	男	3132	665	(出生直前)心音低下、臍帯巻絡
G	40週4日	—	自然分娩	10	10	女	3140	560	—
H	38週6日	—	誘発分娩(前期破水)	10	10	女	3375	540	(5日目)新生児黄疸
I	41週6日	切迫早産	誘発分娩(予定日超過)	10	10	男	2865	575	—
J	40週2日	—	自然分娩	8	10	男	4575	660	臍帯巻絡
K	38週2日	—	自然分娩	9	10	男	2920	480	(出生直後)低体温
L	40週6日	—	自然分娩	9	10	女	3300	730	(出生直後)抹消チアノーゼ
平均値	全体			9.2±0.7	10±0	男=7名 女=5名	3126.6±514.9	576.2±76.5	
	高濃度群(n=4)						2921.2±162.1	546.2±52.2	
	低濃度群(n=8)						3228.4±607.8	591.2±85.1	

*印:タバコ成分検出量100ng/ml以上(高濃度群)の妊産婦を表している。

無印:タバコ成分検出量100ng/ml未満あるいは未検出(低濃度群)の妊産婦を表している。

全対象が喫煙妊婦であることから、未検出者の場合も喫煙直後には検出していた可能性が推測されるため低濃度群とした。

であった。両群間に有意な差はなかった。しかし性別の高濃度群・低濃度群間の検定では、男児は高濃度群 $2856.7 \pm 120.0\text{g}$ (n=3)、低濃度群 $3315.0 \pm 898.6\text{g}$ (n=4)で両群間に有意差はなかったものの、妊娠期間が正期産の範囲であるにもかかわらず、高濃度群は低濃度群に比べ低体重になる傾向が認められ、同時に、わが国における男児の平均出生体重(平成16年度)²³⁾より低い値を示した。女児は高濃度群が1名しかおらず検定は出来なかった。

喫煙妊婦12名の平均胎盤重量は $576.2 \pm 76.7\text{g}$ で、高濃度群の平均胎盤重量は $546.2 \pm 52.2\text{g}$ (n=4)、低濃度群の平均胎盤重量は $591.2 \pm 85.1\text{g}$ (n=8)であり、両群間に有意な差はなかった。

なお、Apgar score, 出生児のバイタルサインズについては顕著な異常兆候は確認されなかったが、12名中7名に分娩中から出生後にかけて、羊水混濁、心音低下、肺雑音、臍帯巻絡、低体温、末梢チアノーゼなどの異常兆候が確認された。

4. 非喫煙妊婦の妊娠経過と分娩様式

非喫煙妊婦29名は初産婦20名、経産婦9名で、平均年齢 32.8 ± 4.2 歳であった。分娩時の妊娠週数は、妊娠37週2日～妊娠41週0日であり、平均妊娠週数は39週5日 ± 7.5 日であった。有効回答が得られた非喫煙妊産婦28名の妊娠経過において、切迫早産などの異常兆候がみられた妊産婦は4名(14.3%)で、異常兆候が見られなかった妊産婦は24名(85.7%)であった。また、分娩様式では有効回答が得られた妊産婦27名において、吸引分娩や帝王切開など産科処置が適応となった産婦は3名(10.7

%)、自然分娩であった喫煙妊婦は24名(89.3%)であった。

ちなみに、新生児29名の性別は、男児11名、女児18名であった。うち有効回答が得られた、男児9名の平均出生体重は $2,912 \pm 263.4\text{g}$ (n=9)で、女児17名の平均体重は $2,992 \pm 331.1\text{g}$ (n=17)であった。

喫煙妊婦12名と非喫煙妊婦29名の妊娠経過ならびに分娩経過を χ^2 検定にて検討した。その結果、妊娠経過については両者の間に有意差を認めなかったが、喫煙妊婦の異常出現割合が33.4%に対して非喫煙妊婦の異常出現割合が14.3%と、喫煙妊婦の方が高かった。一方、分娩経過については喫煙妊婦の産科処置の必要な割合が50.0%に対して非喫煙妊婦は10.7%で、両者間に有意差を認めた(p>0.006)。

IV. 考 察

本研究では、初乳中におけるMNIC濃度ならびにMCOT濃度を測定し、喫煙状況と母乳中のニコチンならびにコチニン含有濃度を照合しながら、乳汁へのニコチン移行状況を検討した。

1. 属性と喫煙状況の検討

喫煙妊婦12名は、全員が10代で喫煙を開始しており、特に喫煙の契機となる理由もなく、同居する家族や友人など周囲の能動喫煙者から、漠然と影響を受けていたことが伺えた。また、喫煙妊婦9名(B, C, D, E, F, G, I, K, L)の同居家族は、妊産婦本人よりも合計喫煙本数が多い傾向にあり、妊娠に伴う本人の禁煙意欲や

努力とは無関係に、タバコ煙の暴露環境に置かれていた可能性が推察された。この状況は、生後間もない新生児が母親の能動喫煙による母乳や、あるいは空気中の受動喫煙を介してニコチンが投与される環境であるということを示しており、未熟な新生児や乳児の身体ならびに脳神経に及ぼす影響は大きいと推測される。

喫煙妊婦の平均喫煙本数は、初産婦・経産婦を問わず、9名の喫煙妊婦（B, C, D, E, F, G, I, J, K）が妊娠を機に喫煙本数を減らす傾向にあり（以下、減煙）、喫煙本数は妊娠前の喫煙本数が多いほど顕著に減少した。

ニコチンは、麻薬やアルコールのような強い禁断症状を呈することはまれであるが、禁煙や減煙により心理的依存や離脱症状を示すことがあり¹⁵⁾、ニコチン依存が高いほど禁煙は容易ではない。喫煙妊婦の中には多種のタバコ銘柄を色々試したり、強い銘柄に替えて本数を減らしたり、あるいは喫煙回数を減らすために1度に2本吸うなど常習性が顕著な者も散見され、妊娠による減煙・禁煙の機会があったにもかかわらず医学的・薬理学的根拠を伴わない曖昧な知識に重ねて、意志の弱さが加わることにより、禁煙することが困難な状況にあることが伺えた。

また、ニコチン依存の高い能動喫煙者は、肺喫煙する割合が高かった。減煙という行動変容にもかかわらず、いつも肺喫煙を行う妊産婦は12名中6名存在し（喫煙妊婦A, B, C, D, E, L）、そのうち4名（喫煙妊婦A, B, C, D）は、FTQ指数が中位から高い依存度を示していた。さらに、彼女らの乳汁からは、MNICとMCOTが同時に検出されており、その数値も高い値を示していたことにより、肺胞から多量にニコチンを取り込んでいることが確認された。このことより、喫煙妊婦に対する保健指導には、妊産婦の喫煙が胎児ならびに新生児へ及ぼす種々の悪影響³⁾¹⁶⁾を十分に説明することに加えて、減煙と同時に肺喫煙をしないように助言する必要があることが示された。

2. 乳汁中検査結果と採乳までの経過の検討

1) 産後の乳汁分泌開始までの日数

母乳分泌に対するニコチンの弊害としては、プロラクチン抑制ホルモンであるソマトスタチンのレベルが高くなり乳汁分泌を抑制すること、また、オキシトシンによる射乳反射の抑制などの母乳分泌抑制が報告されている¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾。このため、喫煙している妊産婦は一般的に母乳の分泌が悪いと言われているが、今回の検討では喫煙妊婦12名全員が2～4日のうちに分泌開始をしており、顕著な乳汁分泌の低下は認められなかった。しかし、今回対象から除外した喫煙妊婦3名のうち1名は、産褥4日間の入院期間中に乳汁分泌が開始せず、検体3mlが採乳できなかった。

2) ニコチンならびにコチニンの検出と半減期

喫煙妊婦12名のうち7名（喫煙妊婦A, B, C, D, E, F, G）にMNICあるいはMCOTが検出され、肺胞から血中に取り込まれたニコチンは、容易に母乳へ移行することが示された。喫煙妊婦A, B, C, Dにおいて、MCOT濃度がMNIC濃度よりも約1.5倍～約12.8倍の高値を示したのは、ニコチンが体内において代謝され、コチニンとして蓄積していたためである。特に、MNICを検出した4名（喫煙妊婦A, B, C, D）のMCOT濃度は100～270 ng/mlと高濃度を示しており、ニコチンを大量に摂取していた可能性が示された。またMNICが検出されず、MCOTのみが検出された3名（喫煙妊婦E, F, J）についても、代謝前のMNICの存在が示唆された。

最終喫煙から採乳までの所要時間は、最短時間で20分、最長時間で約3～4週間と大きな開きがあった。ニコチンの体内での代謝過程における半減期は平均95分（60～120分）とされ、比較的速やかにコチニンへと無毒化される²⁰⁾。一方、代謝産物となったコチニンは人体にとって無害で、その半減期は約10時間～20時間であり、体内において安定した形で蓄積される²⁰⁾。100 ng/mlを超える高濃度のMCOTを検出した4名（喫煙妊婦A, B, C, D）は、最終喫煙から採乳までの所要時間が20分～120分以内と短く、そのうち喫煙妊婦3名（喫煙妊婦A, B, C）は、30分以内と極端に短かった。従って、MNICとMCOTを同時に検出した4名（喫煙妊婦A, B, C, D）は、ニコチンならびにコチニンの代謝を迎える前に採乳され乳汁中に大量に検出されたものである。また、コチニンのみを検出した3名（喫煙妊婦E, F, G）の所要時間は1時間半～6時間30分であるが、ニコチンの半減期を考慮すると約2時間程度でコチニンに代謝されたと考えられた。

これにより、褥婦の喫煙から乳汁に分泌されるニコチンの移行時間は30分以内であり、また、コチニンへのおおよその代謝時間は、約2時間程度ですみややかにコチニンに代謝されることが推定された。

母乳を媒体とするMNIC濃度は、母体血漿ニコチン濃度よりも約1.5倍～3.0倍に濃縮されていることが知られており²⁰⁾、タバコを1本吸った直後の授乳は、大量のニコチンを乳児に与える可能性がある。以上のことから、喫煙妊婦がニコチンを児に与えない工夫として、喫煙後は授乳まで2時間以上の十分な間隔を空けること、あるいは授乳前の喫煙を禁止させる配慮が必要である。

MNICとMCOT共に検出した4名（喫煙妊婦A, B, C, D）は、妊娠中減煙しているとはいえ平均喫煙本数は15本～30本と多く、全員が中位（1.0～1.2mg）や強い（1.3mg以上）銘柄を使用し、肺喫煙者であった。従って、FTQ指数も4～9点と中位～高いニコチン依存が示された。一方、MNIC・MCOT共に検出しなかった

5名（喫煙妊婦H, I, J, K, L）のうち3名（喫煙妊婦H, I, J）は、銘柄は弱く、肺喫煙も少なく、FTQ指数も低い依存傾向であり、分娩入院後には完全に喫煙を中止し5日以上が経過していた。これらについては、参考値として測定したCO濃度によっても明らかであった。以上の喫煙妊婦におけるMNIC濃度ならびにMCOT濃度と喫煙背景の検討により、喫煙本数の多寡、銘柄の強弱、肺喫煙の有無、喫煙から採乳までの時間の長短によりタバコ成分が乳汁中に検出され易いことが示された。

3. 妊娠・分娩経過と新生児の身体状況の検討

喫煙による妊産婦への影響としては、早産、前期破水、常位胎盤早期剥離、胎盤梗塞などを発症しやすいことが報告されている²¹⁾²²⁾。今回の結果でも、喫煙妊婦の妊娠経過においては、6名が切迫早産や妊娠高血圧症候群により安静を指示され、子宮収縮抑制剤の処方を受けた。また、妊娠経過中に全体の1/3が分娩異常となり、分娩様式にあっては喫煙妊婦Bが緊急帝王切開となり、加えて、自然破水し35週2日で早産となった事例が今回の喫煙妊婦12名以外で認められた。

喫煙による新生児異常として低出生体重児の出生率が高い³⁾ことは既によく知られている。新生児の体重では、高濃度群の男児・女児ともに有意差を認めなかったが、わが国における平成16年度の出生男児の平均体重3,050g、女児の平均体重2970g²³⁾よりは体重が軽く、喫煙による胎児への影響が示された。

以上のことから、対象数が少なく統計的な有意差は認められなかったものの出産前の喫煙状況が出生時の新生児の体重に影響を与えており、産後においても喫煙を継続することは、十分母乳を介して乳児に悪影響を及ぼす可能性があること示唆された。

4. 喫煙妊婦と非喫煙妊婦の妊娠経過と分娩様式の比較

喫煙妊婦12名と非喫煙妊婦29名の妊娠経過の比較では有意差を認めなかったが、喫煙妊婦の方が異常出現割合が高かった。また、分娩経過については両者間に有意差を認め、喫煙によって異常分娩形式をとりやすいことが示された ($p>0.006$)。

新生児体重については、喫煙・非喫煙の間で男児女児ともに有意差は認められなかった。

以上より、喫煙妊婦では妊娠経過ならびに分娩経過に異常が起りやすいことが示された。このことから妊娠を契機とし、産後も継続できる禁煙・減煙指導がより必要と考えられた。

WHO（世界保健機関）とUNICEF（国連児童基金）が1989年に「母乳育児成功のための10か条」の共同声明を勧告し、世界規模の規範を提供して²⁴⁾²⁵⁾20年近くになる。母乳、特に初乳の授乳は、栄養や免疫力の供給ある

いは母子相互作用の観点より世界的に奨励されており、免疫力の獲得といった最大の利点を重視して、喫煙していても授乳した方が新生児の疾患が防御できるとする報告もある²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾。また、保険適応がなされている禁煙補助剤（ニコチンパッチ、ニコチンガム等）は、妊産婦のニコチン離脱方法として使用は禁忌とされてきた²⁹⁾が、産後の禁煙補助剤を使用しながらの授乳は、受動喫煙下での人工栄養よりもニコチンの子どもへの移行が約50分の1に軽減できるという計算から、受動喫煙の弊害を抑制できるなら、禁煙補助剤の使用についてはまったく否定的ではないなどの報告もある³⁰⁾。しかし、松森らは禁煙補助剤の安全性あるいはリスクが明確にされるまでは従来通り、妊産婦に対して補助療法を併用しないほうがよいと報告している³¹⁾。このように、既に明らかとなっている受動喫煙による児への弊害や、ニコチンが口腔や消化管から容易に吸収されやすい状況を考慮しても、安易な喫煙妊婦の母乳栄養の勧めや禁煙補助剤の使用は、母乳保育の多くの利点を害するのみならず、今後の児の成長発達に悪影響を与えることが予測される。従って、医療従事者は、喫煙妊婦の母乳栄養は乳汁中にニコチンが含有されている危険性を十分に認識し、どのような状況においても禁煙できない喫煙妊婦に対しては、児に対するタバコ成分の影響を極力抑止する方法として従来言われている受動喫煙を避けることに加え、授乳前は妊産婦自身が喫煙しない、喫煙したら次回の授乳はおおよそ2時間以上間隔をあけることを指導する必要がある。

女性にとって妊娠・分娩は、自らが備え持つ健康な営みを確認する機会となり、産褥期は親として急速に成長する時期でもある。また、妊娠・出産という契機は、喫煙者が最も禁煙を決意しやすい時期であると同時に、産後は再喫煙を開始し易い時期でもある。保健指導に携わる医療者は、より効果的な健康教育・親教育を実践し、対象者の行動の変容を促すよき支援者でなければならないと考える。

V. 結 語

本研究で、初乳中におけるニコチンとコチニン濃度、ならびに喫煙状況を関連させながら比較検討することにより、喫煙妊婦の行動変容を促す以下の具体的な指標が得られた。

- 1) ニコチンが容易に母乳へ移行することが確認されると同時に、喫煙本数の多寡、銘柄の強弱、肺喫煙の有無、喫煙から採乳までの時間の長短によりタバコ成分が乳汁中に検出され易いことが示された。
- 2) 喫煙後、ニコチンが母乳に移行する時間は30分以内であり、コチニンへの代謝時間は約2時間程度である

ことが示された。

- 3) 肺喫煙は乳汁中への高いニコチン移行の原因になることが示された。
- 4) 喫煙妊婦は非喫煙妊婦と比較して、異常妊娠経過ならびに異常分娩様式をとりやすいことが示された。

以上より、禁煙できない喫煙妊婦には、従来から指摘されている本人や家族への禁煙指導に加え、産前のみならず産後も継続して行う必要がある。本人への具体的な保健指導としては、禁煙の動機づけとして自らと新生児への悪影響を明確にし、家族と共に減煙や禁煙の働きかけを強め、また、肺喫煙防止や授乳前の喫煙の禁止、喫煙後は授乳まで2時間以上の間隔を空けることなどを助言する必要があると考える。

VI. 謝 辞

研究対象としてご協力頂いた12名の妊産婦の皆様、また、研究遂行にあたり協力頂いた医療法人友仁会友仁山崎病院、医療法人青葉会神野レディスクリニック、彦根市立病院、特定医療法人社団御上会野洲病院、楨田助産院のスタッフの皆様には深謝いたします。

なお、本研究は、2002年(平成14)度財団法人滋賀県立大学学術文化振興財団の研究助成金を受けて行われた。

参考文献

- 1) 厚生省の指標臨時増刊号 国民衛生の動向, 53(9) p81, 財団法人厚生統計協会, 2002.
- 2) 大井田隆, 曾根智史, 武村真治ら, わが国における妊産婦の喫煙・飲酒の実態と母子への健康影響に関する疫学的研究(H2-子ども-004), 平成13年度厚生科学研究費補助金(子ども家庭総合研究事業) 総括研究報告書, p653-682, 2001.
- 3) 森山郁子, 嗜好品と周産期-タバコの影響, 周産期医学, 29(4), p469-473, 1999.
- 4) 厚生労働省・児童家庭局平成12年度乳幼児身体発育調査報告書, p8, 2001.
- 5) 伊藤祐之, IV自律神経薬, 田中潔, 現代薬理学, 増補第18版, p246, 金原出版, 1996.
- 6) 谷山紘太郎, 第三章末梢神経薬理 6 神経節作用薬, 田中千賀子, 加藤隆一, NEW薬理学, 第1版, p241, 南江堂, 1990.
- 7) 相澤義雄, 金戸 洋, 上条一也ほか, 第3章嗜好物, 薬物と毒物, 羽野壽, 相澤義雄, 薬理学, 第2版, p3, 廣川書店, 1969.
- 8) 原三郎, 薬理学入門, 第10版, p159, 南山堂, 1969.
- 9) 健康ネット. 厚生労働省の最新たばこ情報. たばこと健康. <http://www.health-net.or.jp/tobacco/risk/rs190000.html> (ニコチン摂取・吸収経路)
- 10) 金森京子, 高橋里亥, 藤田きみゑ, 喫煙妊婦におけるニコチンの胎児への影響—喫煙状況と臍帯血ならびに部分尿の検討—, 人間看護学研究, 5, p39-47, 2007.
- 11) 厚生労働省. 報道発表資料. 平成10年度喫煙と健康問題に関する実態調査http://www.mhlw.go.jp/houdou/1111/h1111-2_11.html
- 12) 石川祐子, 堀部雅子, 峯吉景子ら, 喫煙が乳児に及ぼす影響についての両親および医療従事者の意識調査, 愛知母性衛生学会誌, (15), p15-21, 1997.
- 13) Luck, W., Nau, H., Nicotine and cotinine concentrations in the milk of smoking mothers: influence of cigarette consumption and diurnal variation. *Eur. J. Pediatr.* 146, p21-26, 1987.
- 14) Ferguson, B. B., Wilson, D. J., Schaffner, W., Determination of nicotine concentrations in human milk. *Am. J. Dis. Child.* 130, p837-839, 1976.
- 15) 岳中典男, 基礎薬理学, 再版, p42, 朝倉書店, 1974.
- 16) 加治正行, 妊婦の受動喫煙と胎児への影響, 小児科, 44(1), p111-118, 2003
- 17) Hopkinson JM, Schanler RJ, Fraley JK. et al, Milk production by mothers of premature infants: Influence of cigarette smoking. *Pediatr.* 90(6), p934-938, 1992.
- 18) Andersen AN, Andersen CL, Larsen JF. et al. Suppressed prolactin but normal neurophysin levels in cigarette smoking breast-feeding women. *Clinical Endocrinology.* 17(4), p363-368, 1982.
- 19) Lawrence RA. et al. "Medical complication of the mother". *Breastfeeding: a guide for the medical profession.* p507-61, Mosby, 1999.
- 20) Dahlstrom A, Lundell B, Curvall M. et al. Nicotine and cotinine concentrations in the nursing mother and her infant. *Acta Pediatr Scand.* 79(2), p142-147, 1990.
- 21) Narahara H, Johnston JM, Smoking and preterm labor: Effect of a cigarette smoke extract on the secretion of platelet activating factor acetylhydrolase by human decidual macrophages, *Am J Obstet Gynecol*, 169, p1321-1326, 1993.
- 22) Hadley CB, Main DM, Gabbe SG, Risk factors

- for preterm premature rupture of the fetal membranes, *Am J Perinatology*, 7 (4), p 374-379, 1990.
- 23) 厚生省の指標臨時増刊号 国民衛生の動向, 52 (9), p78, 財団法人厚生統計協会, 2005.
- 24) 橋本武夫, UNICEF/WHO, 母乳育児支援ガイド, 第1版, p2, 医学書院, 2003.
- 25) ラ・レーチェリーグ・インターナショナル, 改訂版 だれでもできる母乳育児, 第2版, iv, メディカ出版, 2005.
- 26) Reijneveld, SA. et al. Infantile colic : maternal smoking as potential risk factor. *Arch. Dis. Child.* 83 (4), p302-303, 2000.
- 27) Woodward, A. et al. Acute respiratory illness in Adelaide children: breast feeding modifies the effect of passive smoking. *J. Epidemiol. Community Health.* 44 (3), p224-230, 1990.
- 28) 厚生省児童家庭局母子保健課. 乳幼児突然死症候群 (SIDS) 対策に関する検討報告. <http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1006/h0601-2.html>
- 29) 谷山紘太郎, 第V章末梢神経薬理 5 神経節・神経節接合部作用薬, 田中千賀子, 加藤隆一, *NEW薬理学*, 第4版, p263, 南江堂, 2002.
- 30) 大山牧子, あなたのなぜ?に答える母乳のはなし, *Neonatal Care*, 17 (8), p791, メディカ出版, 2004.
- 31) 松森由希子, 酒井達也, 小田垣孝雄ら, 妊婦の禁煙治療にニコチンの代替剤の使用は危険か, *EBMジャーナル*, 3 (5), 2002.

(Summary)

Examination about nicotine density in the colostrum of the smoking pregnant woman

Kyoko Kanamori¹⁾, Satoi Takahashi²⁾, Kimie Fujita¹⁾

¹⁾University of Shiga Prefecture School of Human Nursing

²⁾Hakuho Women's College, Department of Special Majors, Midwifery Major

Background The percentage of smoker is increasing in women of reproductive age. It is well known that smoking affects the pregnancy and also fetus. Although transient decrease of smoking habit is observed in pregnant women, the percentage of smoker is increasing again after delivery. Thus there is an emerging risk of smoking associated health problems in smoking mother and small infant. However little has been reported about the effect of smoking of breast feeding.

Aim To clarify the effect of smoking on colostrums.

Method Twelve smoking women who fed their baby with their breast milk and also delivered colostrums for this study were studied. The subjects delivered 3ml of colostrums for the

measurement of nicotine and cotinine. They were also asked about their smoking habit and the time after the last smoking to collection of their colostrums.

Results Colostrum was obtained after 3.1+/-0.7 days. High concentration of cotinine and nicotine in colostrums was observed when colostrum was obtained within a few hours after smoking.

Conclusion Smoking caused high concentration of cotinine and nicotine in colostrums. Pregnant mothers should be informed about this risk of feeding nicotine to their babies right after birth.

Keywords pregnant woman, smoking, nicotine, Colostrum, newborn infant and puerperium