

幼児における複数う歯発生要因構造と牛乳摂取の関連

大須賀 恵子*¹⁾ 酒井 映子*²⁾ 佐藤 祐造*¹⁾

目的：幼児における複数のう歯発生に関与する要因構造およびその中でも一日平均牛乳摂取量と牛乳摂取に関わる生活習慣の影響を検討した。

対象と方法：対象は、1997～2001年度に出生し、1.6歳児健康診査、3歳時健康診査の両方をN町で受診した232名の幼児である。方法は、母子管理票に記載されている健診データ103項目中から、1.6歳児健康診査・3歳児健康診査時における歯科健診結果および母親が記入した問診票から生活習慣、生活環境等を抽出し、3歳時う歯数(2歯未満と2歯以上)を従属変数、生活環境・生活習慣等8項目を独立変数とした二項ロジスティック回帰分析等を用いて分析した。

結果：二項ロジスティック回帰分析の結果、複数う歯保有と有意に関連があった変数は、地区特性(農村的地区は都市的地区的2.7倍)、1日平均牛乳摂取量(50ml未満の者は50ml以上の者の2.6倍)、出生順位(第2子以降に出生した者は第1子の2.2倍)であった。

1.6歳時・3歳時の1日平均牛乳摂取量の最頻値は200mlであったが、ほとんど飲んでいない者から1000ml程度飲んでいる者まで個人差が大きいことが明らかになった。さらに、1.6歳時に50ml未満だった者46名のうちの41.3%が3歳時にも50ml未満であり、1.6歳時の牛乳摂取習慣が3歳時まで継続していた。複数う歯保有率は、50ml未満41.3%、50ml以上400ml以下23.4%、401ml以上54.5%で、1日牛乳摂取量が多くても少なくても、複数う歯を保有する割合が高くなっていった($p=0.008$)。

考察および結論：3歳時複数う歯保有が1日平均牛乳摂取量50ml未満の者に高率である理由は、タンパク質、カルシウム、脂肪、必須アミノ酸などの栄養成分が豊富に含まれる牛乳を長期間に亘って少量しか摂取しないために、歯質や口腔環境に対する栄養バランスが悪くなり、マイナス影響を与えた可能性が示唆される。一方、401ml以上摂取している者が高率である理由は、全食物摂取量に占める牛乳摂取量の割合が過剰でも、栄養学的なバランスが悪くなり、マイナス影響を及ぼすことが考えられる。さらに、牛乳摂取が不適切に行われると、「哺乳瓶の使用」「飲みながら寝る」「間食時間を決めない」などの好ましくない生活習慣を伴うために、これら複合要因の相互作用によって、複数う歯の保有という健康問題を引き起こし、幼児の発育・発達をも阻害する恐れがあると推察される。

キーワード；幼児、複数う歯、1日平均牛乳摂取量、生活習慣、生活環境、複合要因

I. 緒言

わが国における3歳児のう蝕有病者率をみると、地域差はまだみられるが、どの地域においても減少している^{1,2)}。本研究対象地域であるN町においても、幼児の歯科保健活動は確実に成果をあげ、1986年には73% (愛知県54%) であった有病者率が2004年には

23.5% (愛知県21.8%) と急速に低下してきた。その一方で1997～2001年度に出生した幼児の3歳時う蝕有病者のうち、複数のう歯を有する者が84.6%を占めている。歯科保健活動において、有病者率の低下は重要課題だが、幼児のう歯本数を減少させる対策も平行して進めていかなければならない。実際有病者率と一人平均う歯数(以下df)だけでは、う蝕の実態は見

* 1) 愛知学院大学心身科学部健康科学科

* 2) 愛知学院大学心身科学部健康栄養学科

(連絡先) 〒470-0195 愛知県日進市岩崎町阿良池12 E-mail: osuka@dpc.agu.ac.jp

えてこないのである。鶴本ら³⁾は、う蝕の発症に関わる要因構造とう蝕の多寡に関わる要因構造が異なることを指摘している。

筆者ら⁴⁾は、既に、本研究対象地域であるN町を、利便性が良くインフラが整備された「都市的地区」と人口密度が低く農林業が主産業である「農村的地区」に区分し、これらの地区における幼児のう蝕有病者率の規定因子についての研究を行っている。その結果、農村的地区においてう蝕有病者率・dftともに有意に高く、母乳やミルクを飲みながら寝る児は、そうでない場合と比較して13.3倍（同都市的地区2.6倍）と顕著に高率であるなどの結果が得られた。さらに、1.6歳時の生活環境・生活習慣についての規定因候補変数間の関連性を分析したところ、1%以上の高い水準で有意な関連のみられる変数対は、「哺乳瓶の使用」と「母乳やミルクを飲みながら寝る」、「祖父母との同居」と「昼間保育者の違い」であり、5%以上の高い水準で有意な関連のみられる変数対は、「間食時間の決定」と「間食回数」、「地区」と「哺乳瓶の使用」、「哺乳瓶の使用」と「間食時間の決定」、「飲みながら寝る」と「1日平均牛乳摂取量」であった⁵⁾。この研究結果から、「哺乳瓶の使用」、「母乳やミルクを飲みながら寝る」、「1日平均牛乳摂取量」など哺乳に関わる変数が抽出されたことに着目した。

そこで今回は、幼児における、複数のう蝕発生に関与する要因構造およびその中でも一日平均牛乳摂取量と摂取方法の影響について検討を加えた。

II. 対象と方法

対象：1997～2001年度に出生し、1.6歳児健康診査（以下健診）、3歳児健診の両方をN町で受診（受診率：1.6歳児健診99.6%・3歳児健診100%）した232名（男児111名、女児121名）の幼児である。

調査地区の概況：N町は、豊かな自然に恵まれた農山村地域であり、町域（160.27Km²）の87%が山地である。2005年11月30日現在の世帯数2,789戸、人口9,447人、1世帯当たり家族人数3.38人、高齢化率24.7%、人口密度1km²あたり58人、年間出生数は毎年50人程である。

医師会、歯科医師会、保健所、歯科衛生士会などの協力によって、4か月児健診、1.6歳児健診、3歳児健診などが実施されている。利便性が悪いため健診を受診し難い地区に対しては、町のマイクロバスを用いて過疎地域の学校などで健診を実施しているため、受

診率はほぼ100%である。歯科保健活動についても熱心に取り組みされており、1.6歳児健診・3歳児健診時の歯科健診の他に愛知県下の他の市町村ではあまり実施されていない1歳および2歳児歯科健診（以下1・2歳児歯科健診とする）を無料で実施している。また、フッ化物塗布（以下フッ素塗布）は、1.6歳児健診、3歳児健診、1・2歳児歯科健診受診児のうち、希望者に対して有料で実施している。なおN町は、2006年1月1日にO市へ編入合併した。

方法：母子管理票に記載されている健診データ103項目から、1.6歳児健診、3歳児健診時における、歯科健診結果（う蝕数、処置歯の歯数、塗銀歯数、う蝕罹患型、歯の汚れの状態、軟組織の異常の有無、歯のその他の異常、指しゃぶり）、保護者が記入し、保健師が健診時確認した問診票から児の生活習慣（おやつとの与え方と内容、歯みがき習慣・食習慣など）、生活環境（居住地域、世帯構成、出生順位、保育者など）、フッ素塗布回数等を抽出した。

1.6歳児健診、3歳児健診時における歯科健診は視診型で、N町が歯科医師会に委託し、6名の歯科医師（内2名は町内、4名はO市の歯科医師）が順番に担当し、愛知県母子健康診査マニュアルの基準に従い健診を行った。問診票は、1.6歳児健診ならびに3歳児健診の通知の際に郵送し、事前に保護者が記入したものを受診日に回収した。

分析：以下のように進めた。

1. う蝕罹患状況の集計（記述統計分析）を行った。
2. う蝕罹患状況は、う蝕有病者率とdftを算出した。
3. 母子管理票に記載されている健診データ103項目中から、1.6歳児健診・3歳児健診時における複数う蝕保有の有無と問診票から生活習慣・生活環境等について二変量の解析を行い、 $p < 0.05$ の変数を抽出した。
4. 3歳時う蝕数（2歯未満と2歯以上）を従属変数とし、う蝕数と関連があると考えられる1.6歳時の生活習慣等8項目（二変量の解析結果および先行研究等³⁻⁵⁾を踏まえて抽出）を独立変数とした二項ロジスティック回帰分析を行った。欠測値が反応変数を含めた8項目のうち一つでもある幼児は分析の性質上削除することにより、最終的なサンプル数は231名となった。
5. 1日牛乳摂取量を3つのカテゴリー化（少ない場合を50ml未満、多い場合を401ml以上、それ以外を50ml以上400ml以下と分類）して分析を行った。

6. 1日牛乳摂取状況を月齢および1.6歳時の居住地区、出生順位、昼間の保育者、哺乳瓶の使用について検討し、t検定によって分析した。また、同一幼児の1.6歳時と3歳時の1日牛乳摂取量の変化を経年的に分析した。
 7. 1日平均牛乳摂取量分類と複数う歯保有者の関連をPearsonの χ^2 検定によって分析した。
 8. 3歳時う歯数10本以上保有する者を抽出し、生活環境・生活習慣等について分析した。
 9. 分析には、PASW Statistics 18 for Windowsを用いた。
- 倫理的配慮：**調査施設にはあらかじめ調査方法および内容を説明し、施設長と承諾書を取り交わし承認を得た。N町からデータの提供を受ける時点で個人同定情報を外して匿名化し、研究者には個人の特が不可能になった状態で研究を実施している。これは日本疫学会「疫学研究を実施するにあたっての倫理指針」「4. インフォームド・コンセント、(6)他の機関からデータや試料の提供を受けて行う研究」での「対象者の同意を得ることができない場合」の対応方法に従っている。また、本研究は平成18年3月22日開催の愛知学院大学心身科学部健康科学科におけるヒトを対象とする研究倫理審査委員会によって承認（受付番号0506）された。

III. 結 果

1. N町におけるう歯の有病状況

1.6歳児健診でう歯のあった幼児の総数は232名中

9名、有病者率3.9%、dft 歯数 0.13 ± 0.69 （1人平均う歯数 \pm SD以下同じ）、3歳児健診でう歯のあった幼児は232名中78名で有病者率33.6%、dft 歯数 1.19 ± 2.29 であった。3歳時う歯のあった幼児78名のう歯本数分布状況（図1）を見ると、66名（84.6%）が複数う歯を有し、平均値3.53中央値2.0最多値は14歯であった。10本以上う歯のあった者は5名であった。

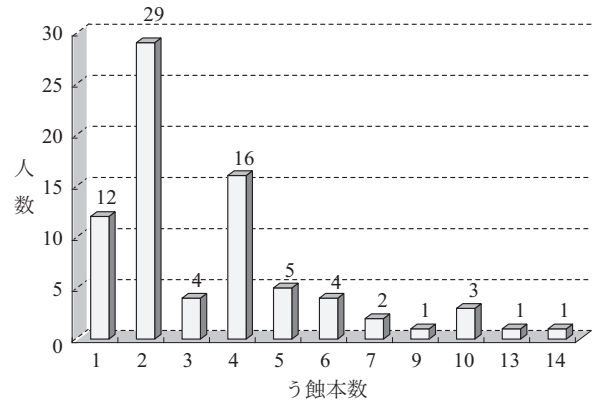


図1 36か月時のう歯本数分布

2. 複数う歯保有者の生活環境・生活習慣

表1は、二変量の解析結果等から複数う歯保有と関連があると考えられる生活環境・生活習慣8項目を抽出し、3歳時う歯数（2歯未満と2歯以上）を従属変数、生活習慣を独立変数とした二項ロジスティック回帰分析強制投入法によって複数う歯保有者の生活環境・生活習慣との関連性を検討した結果である。複数

表1 複数う歯保有者の生活環境・生活習慣要因 (N=231)

変 数	人 数	Oddsratio	有意確率	95% CI	
地区特性（農村 VS 都市）	都市	N=147	2.721	0.003	1.422-5.207
	農村	N=84			
性（男 VS 女）	男	N=110	1.340	0.358	0.718-2.504
	女	N=121			
出生順位（第2子以降 VS 第1子）	第1子	N=75	2.173	0.033	1.063-4.441
	第2子以降	N=156			
祖父母との同居（有 VS 無）	有	N=155	1.007	0.983	0.509-1.995
	無	N=76			
間食時間（決めていない VS いる）	いる	N=132	1.849	0.059	0.977-3.498
	いない	N=99			
歯みがき（親の仕上げみがき無 VS 有）	有	N=183	2.018	0.061	0.967-4.211
	無	N=48			
哺乳瓶（使用有 VS 無）	有	N=35	2.064	0.085	0.905-4.705
	無	N=196			
牛乳摂取量（50ml 未満 VS 50ml 以上）	50ml 未満	N=46	2.558	0.014	1.208-5.421
	50ml 以上	N=185			

二項ロジスティック回帰分析

う歯保有と有意に関連があった変数は、居住地が都市的・農村的地区か農村的地区かの地区特性であり、農村的地区は、都市的・農村的地区と比較してオッズ比2.7倍 ($p=0.003$)であった。次に関連が強かった要因が1日平均牛乳摂取量であり、50ml未満者（ほとんど牛乳を摂取していない）は、50ml以上摂取している者と比較してオッズ比2.6倍、 $p=0.014$ であった。出生順位においても有意差が認められ、第2子以降に出生した者は、第1子と比較してオッズ比2.2倍 ($p=0.033$)であった。

3. 1日平均牛乳摂取量と複数う歯保有者の割合

1日平均牛乳摂取状況を表2に示した。1.6歳時の平均値は177ml、最多値750ml、最少値0mlであり、3歳時の平均値は189ml、最多値1,000ml、最少値0mlであった。牛乳摂取量と生活習慣との関連では、哺乳瓶を使用している場合の平均値は275mlで、使用していない場合と比較して有意に摂取量が多くなって ($p=0.002$)。

1日平均牛乳摂取量が少ない場合を50ml未満、多い場合を401ml以上、それ以外を50ml以上400ml以下と分類し、う歯2本未満と2本以上とで χ^2 検定を行ったものが図2である。これを見ると複数う歯保有

率は、50ml未満41.3%、50ml以上400ml以下23.4%、401ml以上54.5%で、1日牛乳摂取量が多くても少なくても、複数う歯を保有する割合が高くなって ($p=0.008$)。なお、ヨーグルト、チーズなどの乳製品摂取状況との関連をみたところ、50ml未満で乳製品を摂取していた者10名 (22.7%)、50ml以上400ml以下27名 (18.1%)、401ml以上1名 (18.8%)で有意差は認められなかった ($p=0.658$)。

月齢別の検討では、1.6歳時50ml未満46名 (19.8%)、50ml以上400ml以下175名 (75.4%)、401ml以上11名 (4.7%)であり、3歳時では50ml未満50名 (21.6%)、50ml以上400ml以下165名 (71.1%)、401ml以上17名 (7.3%)で、50ml未満と401ml以上摂取している者の割合が増加していた ($p=0.011$)。また、1.6歳時に50ml未満だった者46名のうち19名 (41.3%)が3歳時にも50ml未満であり、401ml以上だった者11名のうちの3名 (27.3%)が401ml以上摂取していた。

4. 3歳児健診時う歯数10歯以上の幼児の生活環境・生活習慣

3歳児健診時う歯数10歯以上（臼歯および上顎の前歯にう歯あり）の者は5名 (2.2%)存在した。5

表2 1日平均牛乳摂取状況

	月 齢		地区 (1.6歳)		出生順位 (1.6歳)		日中保育者 (1.6歳)		哺乳瓶使用 (1.6歳)	
	1.6歳 N=232	3歳 N=232	都市 N=148	農村 N=84	第1子 N=76	第2子 以降 N=156	母 N=170	祖母 N=39	有り N=35	無し N=197
平均値 (ml)	177	189	164	198	158	186	175	187	275	159
平均値の標準偏差 (ml)	10.1	11.0	12.05	17.73	16.65	12.53	11.53	29.47	33.56	9.75
中央値 (ml)	165	200	150	200	125	200	165	150	250	150
最多値 (ml)	750	1000	600	750	750	700	600	750	750	600
最少値 (ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t 検定 有意確率	p=0.259		p=0.112		p=0.184		p=0.929		p=0.002	

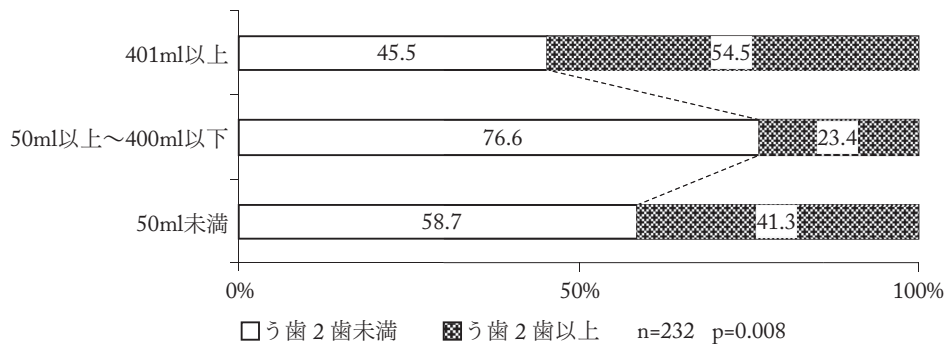


図2 1日平均牛乳摂取量と複数う歯保有者の割合

表3 3歳児健診時う歯数10本以上の小児の生活環境・生活習慣

事例	性	う歯数		生活環境 (1.6歳時)			生活習慣 (1.6歳時)					体格 (※)		36Mまでのフッ素塗布回数	
		18Mう歯数	36Mう歯数	居住地域	祖父母同居	日中保育者	出生順位	歯みがき	哺乳瓶	飲みながら寝る	間食時間	1日平均牛乳摂取量 (ml)	(18M) Kaup index		(36M) Kaup index
A	男	0	14	農村	祖父&祖母	祖母	第2子以降	みがかない	使う	習慣なし	決めていない	700	15.3	15.4	2
B	男	0	13	都市	無	母親	第2子以降	仕上げみがき有	使わない	習慣なし	決めていない	0	14.9	15.3	0
C	女	4	10	農村	無	母親	第2子以降	時々みがく	使わない	母乳	決めていない	130	15.1	15.3	1
D	女	1	10	農村	祖父&祖母	祖母	第2子以降	時々みがく	使う	ミルク&牛乳	決めている	300	16.7	14.9	1
E	女	4	10	都市	無	母親	第2子以降	仕上げみがき有	使う	母乳	決めていない	400	16.8	15.1	3

Kaup index の標準は、15以上～19未満

名の生活環境・生活習慣（二項ロジスティック回帰分析で用いた8項目に日中保育者を加えた）などを表3に示した。出生順位は全員が第2子以降であった。1日平均牛乳摂取量では、A事例の700mlが最多、B事例の0mlが最少である。CとDの事例は50ml以上400ml未満であるが、Cは母乳を飲みながら寝ているし、Dは哺乳瓶を使ってミルクや牛乳を飲みながら寝ている。Aは哺乳瓶を使用している。Eは母乳を飲みながら寝ているのに加えて、哺乳瓶を使用して牛乳400mlを飲んでいる。D以外は間食時間を決めずに子どもが欲しがるときにおやつを与えている。このように見てくると、1.6歳時の生活習慣5項目のうち、歯みがき以外の4項目が牛乳摂取と関わりをもっている。3歳時にう歯10本以上保有している者は、牛乳摂取量が適正でないうに、好ましくない生活習慣の持ち主であることが判明した。

さらに、これら5名の3歳時の体格は、5名ともKaup index 14～16の間にあり、発育が良好とは言えない。フッ素塗布はBが0回以外は実施しており、Aは2回、Eは3回塗布していた。

IV. 考 察

1. 複数う歯保有者の生活環境・生活習慣

二項ロジスティック回帰分析強制投入法によって、複数う歯保有者の生活環境・生活習慣との関連性を検討した結果、複数う歯保有と有意に関連があった変数は、地区特性（農村的地区は都市的地区的2.7倍）、1

日平均牛乳摂取量（50ml未満の者は50ml以上の者の2.6倍）、出生順位（第2子以降に出生した者は第1子の2.2倍）であった。

幼児のう蝕有病状況における先行研究において、地域格差が拡大している⁶⁾こと、「都市化」がう蝕の減少に寄与し、「農村化」が増加に寄与しているとする報告がされている⁷⁻⁹⁾。筆者ら⁴⁻⁵⁾がN町において行った先の研究において、農村的地区においてう蝕有病者率・dftともに有意に高い結果が既に得られているが、複数う歯保有者との関連においても農村的地区で高い結果が得られた。

出生順位の分析では、先行研究において「出生順位」が遅い子どもに有病者率が高い結果が出ている¹⁰⁻¹³⁾。武田ら¹¹⁾は、その理由として、「母親の家事や育児負担が増大するために、子どもに対する口腔ケアへの関心の質的・量的な低下につながった結果」であると分析している。西野ら¹³⁾は、第3子以降でう蝕が発生しやすいと報告し、その理由として「上の子の間食摂取をみて本人が欲しがり、年少時より含糖食品の影響を受けやすいこと、育児の慣れから母親の保育が甘くなりやすいこと」の二点をあげている。その一方で見藤¹²⁾は、「出生順位は単変量解析で1歳6か月時から3歳時までのう蝕発症との関連が認められ、出生順位が遅いほど有病者率が高かった。しかし、多変量解析では1歳6か月時のう蝕の有無、3歳時のう蝕の有無、3歳時の多数歯う蝕の有無のいずれとも関連が認められなかった」としている。

本研究では、二項ロジスティック回帰分析によって、

複数う歯保有と出生順位（第2子以降に有意に出現率が高い）との関連が認められた。また、3歳時う歯数10本以上保有する5名全員が第2子以降であった。これらのことから、3歳時複数う歯保有と出生順位は関連があるのではないかと推測できる。第2子以降に複数う歯を保有する者が多い理由は単一ではないが、武田ら¹¹⁾が指摘している理由が最も大きく影響していると考えられる。

2. 1日平均牛乳摂取量と複数う歯保有との関連性

幼児う蝕と1日平均牛乳摂取量に関する近年の論文は少ない^{3,5)}。海外の論文も検索したが、見当たらなかった。三好らは¹⁴⁾、牛乳を飲むことと、う蝕数には普遍的関係はないと考察している。多変量解析を用いた天本ら¹⁵⁾の報告でも、う蝕罹患への関与は低いという結論が出ている。一方栗田ら¹⁶⁾は、牛乳の多量摂取の継続がCaries-free群の因子として働くとして述べている。鶴本ら³⁾は、1日平均牛乳摂取量を4つのカテゴリー（0～150ml, 150～300ml, 300～450ml, 450ml以上）に分類して分析した結果、「数量化理論Ⅰ類、Ⅱ類の両分析で齲蝕の発症と齲蝕歯数の多寡に共通して寄与する要因として牛乳の摂取量が示された」（1日平均牛乳摂取量が多い程う蝕有病者率が低く、う歯の数も少ない）と報告している。その理由として、歯質や口腔環境に対する栄養学的な牛乳摂取の効果および牛乳摂取という保健行動が他の保健行動に影響を与え、間接的にう蝕罹患を抑制しているのではないかと考察している。

本研究結果において、1.6歳時1日平均牛乳摂取量の平均値は177ml、最多値750ml、最少値0mlであり、3歳時の平均値は189ml、最多値1,000ml、最少値0mlであった。これらの数値および1.6歳時・3歳時共に最頻値が200mlであったことから、1.6～3歳児の1日平均牛乳摂取量は概ね200ml程度であること。ほとんど飲んでいない者から1000ml程度飲んでいる者まで個人差が大きいことが明らかになった。さらに、1.6歳時に50ml未満だった者46名のうちの41.3%が3歳時にも50ml未満であり、1.6歳時の牛乳摂取習慣が3歳時まで継続していたことから、発育が盛んな幼児期において、長期的な牛乳摂取不足が複数う歯保有者を増加させる要因になっていると推測できる。

3歳時複数う歯保有率が、1.6歳時の1日平均牛乳摂取量の少ない者（50ml未満）で有意に高くなっていた理由として、タンパク質、カルシウム、脂肪、必須アミノ酸などの栄養成分が豊富に含まれる牛乳が、

長期間に亘って少量しか与えられないために、歯質や口腔環境に対する栄養学的なマイナス影響があるのではないかと考えられる。一方401ml以上摂取している者の複数う歯保有率は54.5%と50ml未満の者よりさらに高率であった。その理由として、食物総合摂取量に占める牛乳摂取量の割合が多すぎても栄養学的なマイナス影響が考えられる。また、牛乳摂取量が400mlを超える者では、哺乳瓶の使用、飲みながら寝るなどの好ましくない生活習慣を伴っていることが多いために、複数う歯保有率が有意に高くなっていると推測できる。

3. 3歳児健診時う歯数10歯以上の幼児の牛乳摂取に関わる問題点を探る

3歳児健診時う歯数10歯以上（白歯および上顎の前歯にう歯あり）の5名の生活環境・生活習慣を分析すると、1歳6か月時既に3名（60.0%）にう歯があり、そのうちの2名は4本のう歯を有していた。生活環境は、居住地域は農村に多く、全員が出生順位第2子以降である。生活習慣をみると、親が仕上げみがきをしている者は2名だけであり、1日牛乳摂取量は、A 700ml、B 0ml、C、D、Eは、130～400mlであるが、母乳や牛乳を飲みながら寝ていたり、哺乳瓶を使用していたり、間食の時間を決めていない等の牛乳や母乳摂取に関わる好ましくない生活習慣を複数項目伴っていた。生活環境・生活習慣以外の問題点としては、全員の体格があまり良くないという問題があった。

V. 結 論

3歳時複数う歯保有は、50ml未満者と401ml以上摂取している者の両者に高率であった。このことから、牛乳摂取量が多すぎても少なすぎても、歯質や口腔環境に対する栄養学的なマイナス影響が考えられる。さらに、牛乳摂取が不適切に行われると、他の生活習慣にも影響を与え、「哺乳瓶の使用」「飲みながら寝る」「間食時間を決めない」などの好ましくない生活習慣を伴うために、これら複合要因の相互作用によって、複数う歯の保有という健康問題を引き起こし、幼児の発育・発達をも阻害する恐れがある。

引用文献

- 1) 厚生労働省 (2007) 平成17年歯科疾患実態調査, Available at: <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17.html>.

- accessed October 8, 2010.
- 2) 川口陽子, 品田佳世子, 古川清香 (2003) 疫学データからみたわが国の歯科保健状況, 東京都歯科医師会雑誌, **51** (9), 527-535.
 - 3) 鶴本明久, 青柳佳治, 佐野祥平, 他 (1991) 3歳児の乳歯齲蝕に關与する要因構造の分析, 鶴見歯学, **17** (2), 335-347.
 - 4) Ohsuka O, Chino N, Nakagaki H, et al. (2009) Analysis of risk factors for dental caries in infants: a comparison between urban and rural areas, *Environmental Health and Preventive Medicine*, **14**, 103-110.
 - 5) 大須賀恵子, 千野直仁 (2010) 幼児のう蝕有病と生活習慣・生活環境複合要因, 愛知学院大学心身科学研究所紀要, **2** (1), 17-24.
 - 6) 相田潤 (2006) 健康格差と社会的決定要因, *ヘルスサイエンス・ヘルスケア*, **6** (1), 27-33.
 - 7) 佐久間汐子 (1990) 乳歯齲蝕の罹患状況に關する疫学的研究 I. 3歳児齲蝕の多寡に關わる要因分析, 口腔衛生会誌, **40**, 678-694.
 - 8) 中村公也, 栗田啓子, 兼平孝, 他 (2002) 道内5市町村における幼児のう蝕有病状況—2001年(平成13年)健診—北海道歯誌, **23**(1), 34-39.
 - 9) 佐久間崇之 (1984) 郡山市の三歳児におけるう蝕有病実態, 東北大学歯学雑誌, **3**(1), 9-15.
 - 10) 河端邦夫, 宮城昌治, 笹原妃佐子他 (1992) 保健所における母子歯科保健 I. 1歳6か月時の生活環境と3歳時のう蝕罹患状況との関連について, 口腔衛生会誌, **42**(1), 101-108.
 - 11) 武田春美, 平船忠明, 光武元, 他 (2005) う蝕多発地域郡山市管内の3歳児におけるう蝕の要因調査, 福島県立医科大学看護学部紀要, **7**, 25-33.
 - 12) 三藤聡 (2006) 尾道市における乳幼児のう蝕有病状況に影響を与える生活・環境要因について, 口腔衛生会誌, **56** (5), 688-708.
 - 13) 西野瑞穂, 有田憲司, 栗飯原靖司, 他 (1991) 地域乳幼児歯科保健管理に關する研究 第1報 齲蝕発生要因に關する分析, 小児歯誌, **29**(2), 362-372.
 - 14) 三好鈴代, 海野一則, 西野瑞穂 (1984) 1歳6か月児歯科健診に關する研究—1歳6か月児保育環境と地域特性と将来の齲蝕罹患状況との關係—, 小児歯誌, **22**(1), 307-320.
 - 15) 天本幸子, 有吉ゆみ子, 夏秋まち子, 他 (1984) 3歳児歯科健診における齲蝕罹患に關する要因の分析について, 小児歯誌, **22**(1), 137-144.
 - 16) 栗田啓子, 佐藤芳彰, 斎藤仁, 他 (1986) 低年齢児におけるう蝕発症とその影響因子に關する追跡調査研究—特に数量化理論2類による—, 口腔衛生会誌, **36**(2), 150-178.

最終版平成22年11月11日

Connection Between Milk Intake and Structural Risk Factors for Multiple Dental Caries in Infants

Keiko OHSUKA, Eiko SAKAI, Yuzo SATO

Abstract

Objective: The influence of structural factors (especially the average daily milk intake) and the habit of consuming milk on the occurrence of multiple dental caries in infants was investigated.

Subjects and Methods: Subjects were 232 infants born between the fiscal years of 1997 and 2001, who participated in both 1.6 and 3 years health checkups in “N” town. Data corresponding to the results of dental checkups were extracted from 103 items that composed the health-control documentation of mother and child, and data concerning lifestyle, living environment, et cetera were obtained from questionnaires filled out by the mothers. Collected data were analyzed by binomial logistic regression analysis and other statistical procedures, in which the dependent variable was the number of caries at 3 years of age (less than 2 and more than 2 carious teeth) and the independent variables were 8 items related to lifestyle, living environment, et cetera.

Results: Binomial logistic regression analysis showed that the variables regional characteristic (2.7-fold higher in the rural than in the urban area), average daily milk intake (2.6-fold higher in infants who drank less than 50 ml than those who drank more than 50 ml), and birth order (2.2-fold higher in second or later-born than in first-born) were significantly correlated with the occurrence of multiple dental caries. Although the most frequent level of milk intake per day in the ages 1.6 to 3 years was 200 ml, there were substantial individual differences which ranged from almost no drink to drinking of about 1000 ml per day. In addition, 41.3% of the 46 infants who had the habit of drinking less than 50 ml of milk per day at the age of 1.6 years were found to keep on drinking the same level at the age of 3 years. The incidence rates of multiple dental caries in infants drinking 50 ml or less, 50 to 400 ml, and more than 401 ml of milk per day were 41.3, 23.4, and 54.5%, respectively; thus, the proportionally high ($p = 0.008$) occurrence of multiple dental caries was independent of the amount of milk consumed per day.

Discussion and Conclusion: Because milk is rich in nutritional components such as protein, calcium, fat, essential amino acids, et cetera, we assume that long term intake of small amounts of milk (average daily intake of less than 50 ml) resulted in worsening of the nutritional balance necessary to maintain dentine and oral environment, thus causing high occurrence of multiple dental caries in infants aged 3 years. On the other hand, concerning the high occurrence of multiple dental caries in infants who drank more than 401 ml of milk per day, it may be inferred that even a too high proportion of milk, in relation to the total amount of food ingested, have a nutritionally negative influence on oral health. Furthermore, we hypothesize that inappropriate intake of milk might be accompanied by undesirable habits such as “use of milk bottle”, “dozing off while drinking”, “not fixed snack-eating time”, et cetera, and interaction of these numerous factors may lead to the occurrence of multiple dental caries and possibly hinder growth/development of infants.

Keywords: infants, multiple dental caries, average daily milk intake, lifestyle, living environment, multiple factors