

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 15 日現在

機関番号：37125

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2009 ～ 2011

課題番号：21659541

研究課題名（和文） 口腔ケア行動のメタボリックシンドローム予防対策における可能性

研究課題名（英文） Potential for prevention of Metabolic syndrome in Oral care behavior

研究代表者

堤 千代 (TSUTSUMI CHIYO)

聖マリア学院大学・看護学部・講師

研究者番号：20369846

研究成果の概要（和文）：

本研究の目的は、メタボリックシンドロームに対する有効な保健指導の一助とする為に口腔ケア行動がメタボリックシンドロームのハイリスク状態に及ぼす影響を明らかにする事である。横断調査による解析結果では、交絡因子を調整した歯磨き頻度と MS との間に有意な関連が見られた。介入調査では、介入群で口腔ケア行動が有意に改善したが 1 年後の検査データに変化はなく生活習慣行動の変化においても両群に差はなかった。今後、交絡因子を調整した更なる解析の必要がある。

研究成果の概要（英文）：

The purpose of this study, in order to help health guidance for metabolic syndrome, was to clarify the behavioral effects of oral care on MS. In the results of analysis by cross-sectional study, a significant association was observed between tooth brushing frequency, and the MS was adjusted confounding factors. In intervention studies, no change in inspection data after 1 year was significantly improved by oral care behavior in the intervention group, though there was no difference between the two groups in changes in lifestyle behavior. There is a need for further analysis, after adjusting the confounding factors in the future.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	500,000	0	500,000
2010年度	1,800,000	0	1,800,000
2011年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	2,700,000	120,000	2,820,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・地域・老年看護学

キーワード：公衆衛生看護学

1. 研究開始当初の背景

わが国では、2008 年度から内臓脂肪蓄積症候群（メタボリックシンドローム 以下、MS）の概念を導入した「特定健康診査」および「特定保健指導」が実施されている。歯周病などの口腔状態の悪化は、循環器疾患や前駆状態である動脈硬化、そのリスク因子の肥満や糖

尿病との関連が報告され、口腔保健は歯科疾患予防に限らず生活習慣病対策の面からも注目すべき分野である。

我々は、健診データを活用した保健指導法開発の試みとして実施した調査研究において、肥満、高血圧、糖代謝異常、脂質代謝異常等のメタボリックシンドロームに関する

検査値の異常に、歯磨きの回数が相関している結果を得た。

口腔ケアと健診における検査値の関係性をみた関連研究によると、歯磨きに代表される口腔ケア行動は健康行動に関連していることが報告されている。つまり口腔に関する健康行動を実践することで、他の健康行動にも変化を与える可能性がある。

食事や運動といったこれまでの生活習慣を変えることは難しい。しかし、口腔ケアの実施は短期間で変化を実感できることもあり、食生活改善や運動継続を実践するよりも行動化しやすいことが推察される。この研究によって口腔ケア行動が健康行動に及ぼす影響が明らかになれば、有効的な保健指導の一助となる可能性があると考えた。

2. 研究の目的

(1) 既存データを用いて、歯磨きの頻度とMSに影響する共変量を調整したうえで、両者の関係を明らかにすることを目的とした。

(2) 歯磨きに代表される口腔ケア行動の変化が、メタボリックシンドロームのリスクを高める生活習慣の変化に影響を及ぼすかについて検討するために、比較介入試験を実施した。

3. 研究の方法

(1) 断面調査による基礎解析

2004～2006年の2年間に労働衛生機関であるAセンターにおいて基本健康診査（以下、健診）を受けた、実人員としての1回目の検査データを対象とし、測定値に欠損のない12548（30-59歳）名分のデータを解析対象とした。

従属変数は肥満に加え脂質代謝異常、耐糖能異常、高血圧のうち1項目の該当をもってMSハイリスク状態と定義した（表1）。なお、この時点では腹囲のデータがなかったため、体脂肪率によって肥満を定義した。

独立変数である歯磨き頻度は2回以上とそれ未満に2値化した。共変量は受診者自身が回答したライフスタイルの関連する問診130項目であった。

解析は男女別に行い、歯磨きとMSハイリスクの両方に関連のある因子を交絡因子と定義し、130個の変数から影響の強い変数を選択するために、Logistic Regression Modelで減数選択法による変数選択を行った。さらに選択された交絡因子を使ってPropensity Scoreを推定し、Propensity Scoreの5分位点でデータセットを5つの層に分類した。それぞれの層でオッズ比を推定し、各層の等質性はBreslow-Day testで検定を行い、Mantel-Haenszel法によるオッズ比を推定した。

さらに、Boots trap法によるリサンプリングを5000回繰り返して作成したデータセッ

トによりパラメータによらないオッズ比の信頼区間を推定した。

表1 本研究で用いたMSハイリスク状態の定義

Obese		
	Body fat percentage	Male \geq 20 % Female \geq 30 %
One or more of the following items are added to the above:		
1	{ High triglyceride blood disease and/or Low HDL cholesterol blood disease	\geq 150 mg/dl
		< 40 mg/dl
2	{ Systolic blood pressure and/or Diastolic blood pressure	\geq 130 mmHg
		\geq 85 mmHg
3	Fasting plasma glucose	\geq 110 mg/dl

Note* In the case of receiving drug therapy for high triglyceride blood disease, hypertension or diabetes, it should be included in the respective items.

(2) 介入調査

2010年度は、Aセンターに健診業務を委託契約しているB健康保険組合被保険者（女性71.4%、年齢47.8±6.93歳）の健診受診者277名を対象に、介入調査を実施した。調査協力に同意が得られた対象者に対して、日常の歯磨きの頻度と性別を考慮した層別無作為割付を行って介入群を決定した。

健診受診の機会を利用し、介入群には個々の口腔ケアに応じて歯科衛生士による口腔ケア指導を実施し、これまでの口腔ケアより頻度、質ともに改善することを実施してもらった。また、非介入群にはこれまで通りのケアを続けてもらった。

2010年7月、11月、3月に、生活習慣行動と健康関心度に関する質問紙調査を実施し、介入群には口腔ケア用品を配布して、口腔ケア継続を奨励した。2011年7月には1年後の質問紙調査を実施し、1年後の健診による検査データと合わせて介入前との変化をみた。ここでのMSにおける肥満の基準は、男性腹囲85cm以上、女性90cm以上とした。

4. 研究成果

(1) 基礎解析の結果

①対象属性

男性61.4%、30代21.0%、40代40.7%、50代38.3%、職業は専門的・技術的・管理的職業と事務従事が70.8%であった。

属性別に歯磨き頻度とMSハイリスク状態の分布をみると、その割合は両方で非常に酷似していた（表2）。

表2 歯磨きの頻度とMSハイリスク状態の分布

		MS Risk		Toothbrushing frequency a day					
				More than twice		Less than twice			
		Low n= 8924	High n= 3624	n= 9119	n= 3406				
Gender									
	Female	4371	0.90	474	0.10	4342	0.90	485	0.10
	Male	4553	0.59	3150	0.41	4777	0.62	2921	0.38
Age(years)									
	30-39	2024	0.77	615	0.23	2015	0.76	624	0.24
	40-49	3677	0.72	1431	0.28	3757	0.74	1350	0.26
	50-59	3223	0.67	1578	0.33	3347	0.70	1432	0.30
Occupational status									
	White collar	6188	0.70	2701	0.30	6436	0.73	2430	0.27
	Worker	1962	0.71	800	0.29	1895	0.69	867	0.31
	None	774	0.86	123	0.14	788	0.88	109	0.12

②交絡因子の選択

Logistic Regression Model を用いて 130 個の変数から歯磨き頻度と MS ハイリスクをそれぞれに従属変数とした変数選択を行い、それらの最大因子を交絡因子とした。選択された変数は男性 61, 女性 47 であった (表 3, 表 4)。

③オッズ比の推定

交絡因子を用いて算出した Propensity Score をもとに、5 層別に歯磨き頻度と MS ハイリスクのオッズ比を推定した。男性 1.10 (1.03-1.16) 女性 1.57 (1.23-2.00) であった (表 5, 表 6)。

表3 選択された交絡因子 (男性)

Dependent Variable	Toothbrushing Frequency	MS High Risk	Common Factor
age group	age group	age group	age group
Extensive contacts	Unattended with the contents of work	Unattended with the contents of work	Extensive contacts
Assume heavy responsibility	Assume heavy responsibility	Assume heavy responsibility	Assume heavy responsibility
Do exercise	Do exercise	Do exercise	Do exercise
Do homework	Do homework	Do homework	Do homework
Do hobby or learning	Do hobby or learning	Do hobby or learning	Do hobby or learning
Take a rest at home	Take a rest at home	Take a rest at home	Take a rest at home
Enjoy playing sports	Enjoy playing sports	Enjoy playing sports	Enjoy playing sports
Working pattern	Working pattern	Working pattern	Working pattern
Walking	Walking	Walking	Walking
Have interest in walking	Have interest in walking	Have interest in walking	Have interest in walking
Exercises other than walking	Exercises other than walking	Exercises other than walking	Exercises other than walking
Have interest in exercise	Have interest in exercise	Have interest in exercise	Have interest in exercise
Hobby	Hobby	Hobby	Hobby
Have interest in weight reduction	Have interest in weight reduction	Have interest in weight reduction	Have interest in weight reduction
Smoke/not smoke	Smoke/not smoke	Smoke/not smoke	Smoke/not smoke
Fatty meat	Potato	Potato	Potato
Soy beans	Soy beans	Soy beans	Soy beans
Milk	Milk	Milk	Milk
Cheese	Cheese	Cheese	Cheese
Yogurt	Yogurt	Yogurt	Yogurt
Skim milk	Skim milk	Skim milk	Skim milk
Fried vegetables	Fried vegetables	Fried vegetables	Fried vegetables
Deep fried food	Deep fried food	Deep fried food	Deep fried food
Vegetables in break fast	Vegetables in break fast	Vegetables in break fast	Vegetables in break fast
Green and yellow vegetables	Green and yellow vegetables	Green and yellow vegetables	Green and yellow vegetables
Coffee and red tea	Coffee and red tea	Coffee and red tea	Coffee and red tea
Sugar of coffee	Sugar of coffee	Sugar of coffee	Sugar of coffee
Juice	Juice	Juice	Juice
Cake	Cake	Cake	Cake
Drinking frequency	Drinking frequency	Drinking frequency	Drinking frequency
Drinking period	Drinking period	Drinking period	Drinking period
Supplement	Supplement	Supplement	Supplement
Irregular diet	Irregular diet	Irregular diet	Irregular diet
Dinner time is late	Dinner time is late	Dinner time is late	Dinner time is late
Sometimes skip meals	Sometimes skip meals	Sometimes skip meals	Sometimes skip meals
Eat dinner	Eat dinner	Eat dinner	Eat dinner
Eat quickly	Eat quickly	Eat quickly	Eat quickly
Eat too much	Eat too much	Eat too much	Eat too much
Eat out more than 2 times a day	Eat out more than 2 times a day	Eat out more than 2 times a day	Eat out more than 2 times a day
Favored seasoning	Favored seasoning	Favored seasoning	Favored seasoning
Consciousness of salt intake	Consciousness of salt intake	Consciousness of salt intake	Consciousness of salt intake
Soup dish	Soup dish	Soup dish	Soup dish
Reasoned rice	Reasoned rice	Reasoned rice	Reasoned rice
Soup of noodle	Soup of noodle	Soup of noodle	Soup of noodle
Processed food	Processed food	Processed food	Processed food
Pickles and food boiled in soy source	Pickles and food boiled in soy source	Pickles and food boiled in soy source	Pickles and food boiled in soy source
Fatigue cannot be recovered by sleep	Fatigue cannot be recovered by sleep	Fatigue cannot be recovered by sleep	Fatigue cannot be recovered by sleep
Have headache and heavy head	Have headache and heavy head	Have headache and heavy head	Have headache and heavy head
Have had gastrointestinal condition	Have had gastrointestinal condition	Have had gastrointestinal condition	Have had gastrointestinal condition
Sleeping time is short	Sleeping time is short	Sleeping time is short	Sleeping time is short
Feel unamused to live	Feel unamused to live	Feel unamused to live	Feel unamused to live
Too many overtime hours	Too many overtime hours	Too many overtime hours	Too many overtime hours
Cannot manage job	Cannot manage job	Cannot manage job	Cannot manage job
Feel enjoying daily life	Feel enjoying daily life	Feel enjoying daily life	Feel enjoying daily life
No particular method to cope with stress	No particular method to cope with stress	No particular method to cope with stress	No particular method to cope with stress
Consciousness of regular life	Consciousness of regular life	Consciousness of regular life	Consciousness of regular life
Keep balance between activities and rest	Keep balance between activities and rest	Keep balance between activities and rest	Keep balance between activities and rest
Have my own countermeasure	Have my own countermeasure	Have my own countermeasure	Have my own countermeasure

表4 選択された交絡因子 (女性)

Dependent Variable	Toothbrushing Frequency	MS High Risk	Common Factor
age group	age group	age group	age group
Have to look out for human	Have to look out for human	Have to look out for human	Have to look out for human
Extensive contacts	Extensive contacts	Extensive contacts	Extensive contacts
Do exercise	Do exercise	Do exercise	Do exercise
Do homework	Do homework	Do homework	Do homework
Do work	Do work	Do work	Do work
Take a rest at home	Take a rest at home	Take a rest at home	Take a rest at home
Enjoy meeting others	Enjoy meeting others	Enjoy meeting others	Enjoy meeting others
Enjoy playing sports	Enjoy playing sports	Enjoy playing sports	Enjoy playing sports
Occupation	Occupation	Occupation	Occupation
Walking	Walking	Walking	Walking
Have interest in exercise	Have interest in exercise	Have interest in exercise	Have interest in exercise
Hobby	Hobby	Hobby	Hobby
Have interest in weight reduction	Have interest in weight reduction	Have interest in weight reduction	Have interest in weight reduction
Satisfaction degree	Satisfaction degree	Satisfaction degree	Satisfaction degree
Satisfaction degree concerning oral	Satisfaction degree concerning oral	Satisfaction degree concerning oral	Satisfaction degree concerning oral
Fatty meat	Fatty meat	Fatty meat	Fatty meat
Fatty staple food	Fatty staple food	Fatty staple food	Fatty staple food
Vegetables in lunch	Vegetables in lunch	Vegetables in lunch	Vegetables in lunch
Vegetables in dinner	Vegetables in dinner	Vegetables in dinner	Vegetables in dinner
Green and yellow vegetables	Green and yellow vegetables	Green and yellow vegetables	Green and yellow vegetables
Coffee and red tea	Coffee and red tea	Coffee and red tea	Coffee and red tea
Drinking frequency	Drinking frequency	Drinking frequency	Drinking frequency
Dinner time is late	Dinner time is late	Dinner time is late	Dinner time is late
Eat quickly	Eat quickly	Eat quickly	Eat quickly
Eat too much	Eat too much	Eat too much	Eat too much
Eat out more than 2 times a day	Eat out more than 2 times a day	Eat out more than 2 times a day	Eat out more than 2 times a day
Consciousness of salt	Consciousness of salt	Consciousness of salt	Consciousness of salt
Seasonings on the table	Seasonings on the table	Seasonings on the table	Seasonings on the table
Reasoned rice	Reasoned rice	Reasoned rice	Reasoned rice
Processed food	Processed food	Processed food	Processed food
Box lunch on the market	Box lunch on the market	Box lunch on the market	Box lunch on the market
Pickles and food boiled in soy	Pickles and food boiled in soy	Pickles and food boiled in soy	Pickles and food boiled in soy
Preparation of breakfast	Preparation of breakfast	Preparation of breakfast	Preparation of breakfast
Have had gastrointestinal	Have had gastrointestinal	Have had gastrointestinal	Have had gastrointestinal
Worry about my sickness	Worry about my sickness	Worry about my sickness	Worry about my sickness
Wake during the night	Wake during the night	Wake during the night	Wake during the night
Sleeping time is short	Sleeping time is short	Sleeping time is short	Sleeping time is short
Become gloomy	Become gloomy	Become gloomy	Become gloomy
Feel irritated and stressed	Feel irritated and stressed	Feel irritated and stressed	Feel irritated and stressed
Worry about something	Worry about something	Worry about something	Worry about something
Feel unmotivated	Feel unmotivated	Feel unmotivated	Feel unmotivated
Have no one who understands my	Have no one who	Have no one who	Have no one who
Cannot manage job	Cannot manage job	Cannot manage job	Cannot manage job
Feel burdened by neighbors	Feel burdened by neighbors	Feel burdened by neighbors	Feel burdened by neighbors
Consult with expert or	Consult with expert or	Consult with expert or	Consult with expert or
Have my own countermeasure	Have my own countermeasure	Have my own countermeasure	Have my own countermeasure

表5 Propensity Score による層別オッズ比 (男性)

Distribution of the Propensity Score	Daily Toothbrushing Frequency	N	MS Risk		Odds ratio	Over all odds ratio 95%CL
			Low (%)	High (%)		
0-20percent	Less than twice	263	63.1	36.9	1.12	
	More than twice	1135	65.7	34.3		
20-40percent	Less than twice	417	54.7	45.3	1.22	
	More than twice	981	59.6	40.4		
40-60percent	Less than twice	479	55.7	44.3	1.16	1.10 1.03 - 1.16
	More than twice	919	59.3	40.7		
60-80percent	Less than twice	632	54.7	45.3	1.09	
	More than twice	766	56.9	43.1		
80-100percent	Less than twice	851	57.2	42.8	1.26	
	More than twice	547	62.7	37.3		

The equivalence of the odds ratio was tested by a Breslow-Day test. p=0.9

表6 Propensity Score による層別オッズ比 (女性)

Distribution of the Propensity Score	Daily Toothbrushing Frequency	N	MS Risk		Odds ratio	Over all odds ratio 95%CL
			Low (%)	High (%)		
0-20Percent	Less than twice	27	92.6	7.4	1.13	
	More than twice	834	93.4	6.6		
20-40Percent	Less than twice	48	93.8	6.3	1.09	
	More than twice	814	94.2	5.8		
40-60Percent	Less than twice	68	86.8	13.2	1.53	1.57 1.23 - 2.00
	More than twice	794	90.9	9.1		
60-80Percent	Less than twice	97	81.4	18.6	1.92	
	More than twice	765	89.4	10.6		
80-100Percent	Less than twice	192	79.2	20.8	1.79	
	More than twice	670	87.2	12.8		

The equivalence of the odds ratio was tested by a Breslow-Day test. p=0.4

④Boots trap による推定

リサンプリングした 5000 個のデータセットからオッズ比を算出し、サンプル数の影響を受けない 95%信頼区間を推定すると、男性 1.05~1.29, 女性 1.26~2.24 であり、どちらも有意な結果となった。

これらのことから、その他の生活習慣の影響を取り除いても、歯磨きの頻度と MS ハイリスク状態は関連があることが示唆された。

(2) 介入調査

①対象の属性

2010 年 7 月にリクルートされた対象者は 277 名であったが、退職を理由に 2011 年 7 月の時点でフォローアップができなかった者を除く 264 名 (女性 71.8%, 年齢 48.9±6.91 歳) を解析対象とした。

職種は、専門的・技術的職業 52.0%, 事務 14.4%, 管理的職業 14.4%, サービス業 12.6%, 運輸・通信 1.1%, その他 5.4% であった。

②健診結果の変化

2010 年 7 月と 2011 年 7 月の健診データにおいて、肥満、脂質代謝異常、耐糖能異常、高血圧症のそれぞれに異常者の割合が変化しているかをみた。どの項目も有意でなく、介入の 1 年後では検査値の変化として表れなかった (表 7)。

表 7 介入 1 年後の異常者割合の変化

Abnormal	Year	N	Yes(%)	No(%)	P値
Obese	2010	277	79.8	20.2	0.7
	2011	264	78.4	21.6	
Dyslipidemia	2010	277	83.8	16.2	0.8
	2011	264	83.0	17.0	
Glucose intolerance	2010	277	91.0	9.0	0.9
	2011	264	91.3	8.7	
Hyper tension	2010	277	76.9	23.1	0.3
	2011	264	80.7	19.3	

③口腔ケア行動の変化

歯磨き頻度の行動改善は介入群と非介入群で明確な差はなかったが、歯間清掃具の使用は介入群で有意に改善した ($p < 0.001$)。歯磨き時間の延長も介入群のほうがより改善した ($P = 0.03$)。何らかの改善が行われた者は介入群 70.6%であり、非介入群 45.5%と比較して有意に多かった ($p < 0.001$) (表 8)。

表 8 介入 1 年後の口腔ケア行動の改善

Improvement oral care	Control group	Treatment group	p-value
Toothbrush frequency	14.7	14.9	0.98
Brushing time	23.4	37.6	0.03
Extra care	17.2	46.5	<0.001

④生活習慣行動および健康関心度の改善に対する介入効果

2011 年 7 月に実施した生活習慣行動に関する質問紙の回収は 213 (回収率: 80.6%) であった。有効回答数は 196 であり、これを解析対象とした。

2010 年 7 月に実施した質問紙調査と比較すると、生活習慣行動および健康関心度の改善者の割合には、介入群、非介入群に明らかな差異がみられる項目はなかった (表 9)。

表 9 介入 1 年後の生活習慣行動および健康関心度の改善者の割合

Behavior and Consciousness	Factor	treatment group	control group	p-value
Health Behavior	Sometimes skip meals	12.9	11.6	0.8
	Eat too much snack	17.8	27.4	0.1
		24.5	30.5	0.3
	Sleeping time is short	17.0	21.1	0.5
	Juice	30.7	25.5	0.4
	Eating out of breakfast	21.0	16.0	0.4
	Eating out of lunch	18.8	25.3	0.3
	Eating out of dinner	28.7	35.8	0.3
Health Consciousness	Regular diet	16.8	25.3	0.2
	Vegetables intake	14.9	19.1	0.4
	Calorie	29.7	25.3	0.5
	Chewing	22.0	23.4	0.8
	Balanced diet	16.8	17.9	0.8
	Bedtime snack	19.8	21.3	0.8
	Eating moderately	31.7	29.5	0.7
	Bland	23.8	27.4	0.6
	Walking	31.3	26.9	0.5
	Exercise	19.0	23.2	0.5
	Sleeping	17.0	21.1	0.5

これらは一次解析の結果であるため、さらに生活習慣行動や健康関心度等の交絡因子を調整した解析を行う必要がある。

5. 主な発表論文等

[学会発表] (計 1 件)

①堤千代, 原等子, 宮林郁子, 角間辰之, 櫻木りゑ: 口腔ケア行動とメタボリックシンドロームの関連—Propensity Score を用いた疫学分析—, 日本口腔ケア学会 (於: 大阪), 2010. 11.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

堤 千代 (TSUTSUMI CHIYO)

聖マリア学院大学・看護学部・講師

研究者番号: 20369846

(2) 研究分担者

原 等子 (HARA NAOKO)

新潟県立大学・看護学部・准教授

研究者番号: 30302003

(3) 連携研究者

宮林 郁子 (MIYABAYASHI IKUKO)

聖マリア学院大学・看護学部・教授

研究者番号: 40294334

角間 辰之 (KAKUMA TATSUYUKI)
久留米大学・付置研究所・教授
研究者番号：50341540