

令和 2 年 7 月 8 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H04388

研究課題名(和文) 口腔健康の悪化はメタボリックシンドロームのリスク因子となるか？－吹田研究

研究課題名(英文) Is a deteriorate in oral health the risk factor for metabolic syndrome? The Suita study

研究代表者

小野 高裕 (Ono, Takahiro)

新潟大学・医歯学系・教授

研究者番号：30204241

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,800,000円

研究成果の概要(和文)：横断解析では、1780名を対象に、咀嚼能率4群におけるメタボリックシンドロームの罹患率を比較したところ、最も高い群に較べて下位から2番目の群において、有意に高いodds比(1.46)が得られたことから、咀嚼能率の低下とメタボリックシンドローム罹患との間に関連があることが示唆された。次に、縦断解析では、599名における追跡期間(平均4.4年)中の新たなメタボリックシンドローム罹患(88名)のリスク因子として、年齢、歯周病、喫煙、飲酒を調整した上でも、男性において咀嚼能率低下は有意であった。すなわち、咀嚼能率の低下は、男性においてメタボリックシンドロームのリスク因子であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我が国において、動脈硬化性疾患(心疾患、脳血管疾患)は悪性腫瘍に次ぐ死亡原因であるだけでなく、要介護状態となる主原因の一つである。その予防は健康政策の重点課題とされ、平成20年より40歳以上を対象とした特定健康診査・特定保健指導が開始され、いわゆる「メタボリックシンドローム(MetS)」の概念を中心としたヘルスプロモーションが行なわれているが、その効果はまだ十分とは言えない。しかしながら、本研究の結果より、咀嚼能力の低下がすることがMetSのリスク因子の一つである可能性が示唆されたことから、医科歯科連携による新たなMetS予防の戦略が可能になると期待される。

研究成果の概要(英文)：In cross-sectional analysis on 1780 data, compared to the highest quartile of masticatory performance, the 2nd quartile showed a 1.46-fold increase in the prevalence of MetS (trend $P = 0.159$). In addition, Analysis by age showed 1.67-, 1.90- and 1.74-fold increases in the prevalence of MetS in the 3rd, 2nd and 1st quartiles among individuals in their 70s, respectively (trend $P = 0.094$). However, individuals in their 50s and 60s showed no significant relationship between masticatory performance and MetS. In longitudinal analysis on 599 data (average observation period: 4.4 years), decline of masticatory performance was found as a risk factor for MetS after adjusting age, periodontal disease, smoking and drinking habits. Those results suggested that oral health promotion might be beneficial for preventing MetS and cardio- and cerebro-vascular diseases.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：メタボリックシンドローム 生活習慣病 口腔健康 咀嚼能力 歯周病 咬合力

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

我が国において、動脈硬化性疾患(心疾患、脳血管疾患)は悪性腫瘍に次ぐ死亡原因であるだけでなく、要介護状態となる主原因の一つである。その予防は健康政策の重点課題とされ、平成20年より40歳以上を対象とした特定健康診査・特定保健指導が開始され、いわゆる「メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)」の概念を中心としたヘルスプロモーションが行なわれているが、その効果はまだ十分とは言えない。

一方、近年口腔健康とメタボリックシンドロームならびにその構成因子である高血圧、糖尿病、血清脂質異常、肥満との関連性が注目され、世界各国で疫学研究が行なわれている。これまでにメタボリックシンドロームと口腔健康に関する報告は26編あるが、研究手法あるいはエビデンスにおいて不十分な点が挙げられる。まず、26編中横断研究が22編を占め、縦断研究はまだ少ないため両者の因果関係の特定が難しかった。ようやく近年、4年間の追跡調査の結果、歯周病がメタボリックシンドロームを悪化させることが報告され(Morita et al, 2010)、33年間の追跡調査の結果、メタボリックシンドロームが歯周状態を悪化させる可能性が示唆された(Kaye et al, 2016)。このように、これまでの研究は口腔健康の指標として歯周病を用いたものがほとんどであり、それ以外には歯の喪失や歯磨き回数が用いられていたが、いずれも因果仮説としては慢性炎症としての歯周病罹患を経路とするものであった。

歯周病は口腔保健の先進諸国でも25-50%の高い罹患率があり、炎症性サイトカインの産生や血液あるいは唾液を介した遠隔臓器への影響に関して多くの知見が報告されている。しかし、歯周病やう蝕を原因とする歯の喪失がもたらす咀嚼能力の低下が、食行動や栄養摂取に及ぼす影響についてもこれまで多くの報告がある(Appolonio et al, 1997; Krallet al, 1998; Sheihamet al, 2001; Kannmori et al, 2003)。

そこで、申請者らは、2008年より開始した吹田研究(歯科研究)において、中年期から高齢期



の口腔健康がメタボリックシンドローム罹患に及ぼす影響の仮説(左図)として、歯周病の慢性罹患の経路(時計回り)と歯の喪失から咀嚼能力の低下を経て至る経路(反時計回り)の二つを想定し、両者を定量的手法を用いて評価するという世界に類を見ない包括的な歯科健診を行って、これまでいくつかの知見を報告してきた。

2. 研究の目的

これまで、吹田研究(歯科研究)では、2016年10月までに2298名の初回健診と、1090名の再評価(初回健診より最低4年経過)を行い、横断解析の結果、歯数減少ならびに歯周病の重積と高血圧との関連(Iwashima et al, 2014)、唾液中の炎症性バイオマーカーと頸動脈肥厚との関連(Kosaka et al, 2014)、口腔健康と食行動との関連(竹村 他, 2013)、歯科定期受診と咀嚼能率との関連(Kikui et al, 2015)、歯周病とメタボリックシンドロームの関係(Kikui et al, 2016)、咀嚼能率とメタボリックシンドロームの関係(Kikui et al, 2016)などが示唆された。今後3年間には、上記の「関連」をより明確な「因果関係」として検証すべく、以下の研究疑問について縦断解析を進めていく。

- (1) 唾液中の炎症性バイオマーカーが高いことは頸動脈肥厚のリスクとなるか?
- (2) 歯周病の罹患や悪化がメタボリックシンドローム罹患や悪化のリスクとなるか?

- (3) 咀嚼能力の低下がメタボリックシンドローム罹患や悪化のリスクとなるか？
- (4) 歯科定期受診が歯周病、咀嚼能力低下を防ぎ、メタボリックシンドローム罹患や悪化を予防するか？

3. 研究の方法

(1) 健診事業の概要

すでに平成20~27年に国立循環器病研究センター予防健診部において歯科健診を受診した吹田研究基本健診参加者の中で初回歯科健診から4年以上経過し、文書により同意を得た者に対して研究期間中に再評価を行った。歯科健診は国立循環器病研究センター予防健診部において医科の基本健診と同日に行われ、3回/週新潟大学と大阪大学の分担研究者と大学院生が担当した。

(2) 医科的検診項目

メタボリックシンドロームの指標として、以下の検診項目を分析対象とした。

生活習慣に関する問診事項（飲酒、喫煙、運動）

既往歴、治療歴

血液生化学（HDLコレステロール濃度、中性脂肪濃度、空腹時血糖値、クレアチニン、尿酸、 γ GTP）

血圧測定（収縮期血圧、拡張期血圧）

身体測定（腹囲、BMI、体脂肪率）

オプション項目（糖負荷検査、頸動脈エコー）

(3) 歯科検診項目

口腔内検査

・ DMFT

・ 咬合支持（Eichner's Index）

歯周組織(歯周病)検査

・ CPI(Clinical Periodontal Index)

・ 唾液潜血検査（ペリオスクリーン）

・ 唾液中炎症性バイオマーカー測定

・ 唾液細菌叢の同定（realtime PCR）

機能検査

・ 最大咬合力（デンタルプレスケールシステム）

・ 唾液分泌速度（咀嚼刺激による2分間唾液量測定）

・ 咀嚼能率（咀嚼能力測定用グミゼリーを30回自由咀嚼した後の粉碎程度を表面積増加量）

(4) データ解析

メタボリックシンドローム構成要素の悪化ならびにその罹患を目的変数、初回評価時における口腔健康状態または初回評価時から再評価時までの期間（最低4年）におけるその変化を説明変数とし、他のリスク因子（年齢、性別、既往歴、生活習慣等）を調整したロジスティック回帰分析、Cox hazard modelなどを用いて解析した。

4 . 研究成果

(1) 期間中の歯科検診

新規検診者14名、再評価者161人と、予定を大幅に下回った。この原因として、大阪府北部地震（2018年6月）による国立循環器病研究センターの被害と翌年の移転が大きく影響した。しかしながら、合計のベースラインデータは初回検診2328名、再評価1289名に達し、これらのデータベースから以下のような横断・縦断解析結果を得た。

(2) 横断解析の結果

1780名を対象に、咀嚼能率4群におけるメタボリックシンドロームの罹患率を比較したところ、最も高い群に較べて下位から2番目の群において、有意に高いodds比（1.46）が得られたことから、咀嚼能率の低下とメタボリックシンドローム罹患との間に関連があることが示唆された（下表）。また、その傾向は50-60歳代よりも70歳代で顕著であった。この結果から、高齢期における咀嚼能力の低下が、メタボリックシンドローム罹患と関係していることが示唆された。（*Journal of Dentistry*, 56:53-57, 2017）

Relationship between prevalence of MetS and masticatory performance in all subjects.

	Masticatory performance			
	Q1	Q2	Q3	Q4
MetS, n				
-	324	310	325	346
+	124	133	121	97
Sex-, and age-adjusted odds ratio (95%CI)	1.25 (0.92-1.71)	1.49 (1.10-2.02)	1.28 (0.94-1.75)	1[ref]
Trend p	0.108			
Multivariable-adjusted ^a odds ratio (95%CI)	1.21 (0.89-1.66)	1.46 (1.07-1.99)	1.24 (0.91-1.70)	1[ref]
Trend p	0.159			

Divided into four groups by quartile of masticatory performance; Q1: lowest, Q2, Q3 and Q4: highest group.

^a adjusted for age, sex, smoking and drinking status, and periodontal status.

1856名を対象に、メタボリックシンドローム構成要素と歯周病との関連について分析したところ、男女ともにHDL低値と歯周病との間に有意の関連が認められた。また、メタボリックシンドローム構成要素の数が増加するにつれて、歯周病のリスクが高くなることから、両者の関連が示唆された。（*Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 24: 495-507, 2017）

385名の唾液検体の歯周病菌叢をPCR解析し、検出された歯周病菌の種類が4種類の場合高負荷、3-1種類の場合中負荷、0種類の場合低負荷として、血清脂質異常との関連を解析したところ、高負荷の群においてはHDLコレステロール値が低く、中性脂肪が高値となることが明らかとなった。このことから、歯周病菌叢の重層化は、血清脂質異常と関連することが示唆された。（*BMC Oral Health*, 18:77-88, 2018）

1484名を対象に、頸部エコーで測定した内膜中膜複合体（IMT）の厚さと咀嚼能率との関係について分析したところ、全対象者および女性においては、咀嚼能率低下群（下位1/4群）では最大IMTが他群と比較して有意に低かった。男性においても、動脈硬化の古典的因子の無い群においては、咀嚼能率低下と最大IMTとの間に有意な関係が認められた（次頁表）。以上の結果より、咀嚼能力の低下は、メタボリックシンドロームの罹患を介して、頸動脈肥厚と関連している可能性が示唆された。（*Journal of Prosthodontic Research*, 64:346-353, 2020）

Characteristics of the study population and adjusted max-IMT according to four groups of masticatory performance in subjects without cardiovascular risk factors.

		Q4(highest)	Q3	Q2	Q1(lowest)	P for trend
All	N	63	70	64	73	
	(Percentage of all subjects, %)	(16.9)	(19.1)	(17.1)	(19.7)	
	Age, years	64.0 ± 8.1	64.3 ± 8.2	65.1 ± 6.9	68.1 ± 8.1	
	Masticatory performance, mm²	7011 ± 872	5205 ± 324	4050 ± 362	2213 ± 985	
	Periodontal disease prevalence, %	34.9	40.0	42.2	41.1	
	Max-IMT,mm	1.30 ± 0.07	1.25 ± 0.06	1.37 ± 0.07	1.54 ± 0.06	0.005*
	Age- and sex-adjusted					
Model 1 adjusted	1.30 ± 0.07	1.25 ± 0.06	1.37 ± 0.07	1.54 ± 0.06	0.005*	
Model 2 adjusted	1.30 ± 0.07	1.25 ± 0.06	1.36 ± 0.07	1.54 ± 0.06	0.006*	
Men	N	14	18	9	14	
	(Percentage of all subjects, %)	(7.9)	(11.6)	(6.0)	(8.3)	
	Age, years	64.2 ± 9.7	66.8 ± 7.7	72.7 ± 4.2	73.2 ± 6.0	
	Masticatory performance, mm²	7211 ± 923	5209 ± 299	4190 ± 462	2153 ± 919	
	Periodontal disease prevalence, %	42.9	50.0	66.7	57.1	
	Max-IMT,mm	1.26 ± 0.22	1.46 ± 0.19	1.50 ± 0.27	2.09 ± 0.22	0.020*
	Age adjusted					
Model 1 adjusted	1.28 ± 0.22	1.46 ± 0.19	1.48 ± 0.27	2.09 ± 0.22	0.027*	
Model 2 adjusted	1.28 ± 0.22	1.46 ± 0.19	1.48 ± 0.27	2.09 ± 0.22	0.028*	
Women	N	49	52	55	59	
	(Percentage of all subjects, %)	(25.0)	(24.5)	(24.6)	(29.2)	
	Age, years	63.9 ± 7.7	63.4 ± 8.2	63.8 ± 6.5	66.9 ± 8.1	
	Masticatory performance, mm²	6954 ± 859	5204 ± 335	4027 ± 343	2227 ± 1007	
	Periodontal disease prevalence, %	32.7	36.5	38.2	37.3	
	Max-IMT,mm	1.30 ± 0.06	1.19 ± 0.06	1.34 ± 0.06	1.42 ± 0.06	0.064
	Age adjusted					
Model 1 adjusted	1.30 ± 0.06	1.19 ± 0.06	1.34 ± 0.06	1.42 ± 0.06	0.065	
Model 2 adjusted	1.30 ± 0.06	1.20 ± 0.06	1.34 ± 0.06	1.42 ± 0.06	0.073	

Characteristic values are means±SD or frequencies (%).

Max-IMT(intima-media thickness) values are adjusted mean ±SE.

Divided into four groups by quartile of masticatory performance; Q1 (lowest): ≤3440 mm², Q2: 3441–4670 mm², Q3: 4671–5929 mm², Q4 (highest): ≥5930 mm²

Analysis of covariance was used for trend analysis to identify the trend of max-IMT among four category groups (*p < 0.05).

Model 1: adjusted by sex, age, and BMI

Model 2: Model 1 + periodontal disease

Periodontal disease: Community Periodontal Index(CPI) code 3 or 4

(3) 縦断解析の結果

1547名における追跡期間（5467人年）中の新たな循環器疾患発症（32名）のリスク因子として、性別、年齢、BMI、高血圧症、脂質異常症、糖尿病、喫煙習慣、飲酒習慣、身体活動で調整した上でも、咬合力低下は有意となり、その傾向は女性において特に顕著であった。すなわち、咬合力の低下は、女性において循環器疾患発症のリスク因子であることが示唆された。

599名における追跡期間（平均4.4年）中の新たなメタボリックシンドローム罹患（88名）のリスク因子として、年齢、歯周病、喫煙、飲酒を調整した上でも、男性において咀嚼能率低下は有意であった。すなわち、咀嚼能率の低下は、男性においてメタボリックシンドロームのリスク因子であることが示唆された。

1010名における追跡期間（平均5.2年）中の咀嚼能率変化率と、ベースライン時の年齢、機能歯数、咬合支持、咀嚼能率、最大咬合力、刺激時唾液分泌速度、継続的な歯科定期受診の有無との間に有意な関連を認めた。すなわち、50-70歳代の都市部一般住民における経年的な咀嚼能率の低下を軽減する上で、継続的な歯科定期受診が有効である可能性が示唆された。

(*Odontology*, online ahead of print, 2020)

1005名における追跡期間（平均5.0年）中の咀嚼能率の変化に対しては、ベースラインの年齢、咀嚼能率、機能歯数、最大咬合力が有意な因子であった。ベースライン時に咬合支持がEichner A群に分類された場合、最大咬合力だけが変化の因子であり、Eichner B群に分類された場合は、ベースラインの年齢、咀嚼能率、機能歯数、最大咬合力が変化の因子となった。この結果から、咀嚼能力の維持における咬合支持の重要性が示唆された。(*JDR Clinical & Translational Research*, 3:405-412, 2018)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Kida M, Ono T, Kokubo Y, Yoshimuta Y, Kosaka T, Kikui M, Yamamoto M, Ikebe K, Maeda Y, Nokubi T, Nishimura K, Watanabe M, Higashiyama A, Miyamoto Y	4. 巻 64
2. 論文標題 Decreased masticatory performance is related to increased intima-media thickness in a general urban Japanese population: The Suita study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Prosthodont Res	6. 最初と最後の頁 346-353
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpjor.2019.10.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Fujii K, Kosaka T, Hasegawa Y, Kida M, Hashimoto S, Fushida S, Nokubi T, Kokubo Y, Watanabe M, Higashiyama A, Miyamoto Y, Ikebe K, Ono T	4. 巻 e-pub ahead of print
2. 論文標題 Periodical utilization of dental services is an effective breakthrough for declining masticatory performance: the Suita study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Odontology	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10266-020-00501-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 小野高裕	4. 巻 23
2. 論文標題 健康リスクとしての咀嚼障害と義歯治療の効果 - 超高齢社会の歯科的戦略 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 群馬県歯科医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kosaka M, Kida M, Kikui S, Hashimoto K, Fujii M, Yamamoto M, Nobuki Y, Maeda Y, Hasegawa Y, Kokubo M, Watanabe A, Higashiyama Y, Miyamoto Y, Ono T	4. 巻 3
2. 論文標題 Factors influencing the changes in masticatory performance: The Suita Study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 JDR Clin Trans Res	6. 最初と最後の頁 405-412
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2380084418785863	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Choi Y. H, Kosaka T, Ojima M, Sekine S, Kokubo Y, Watanabe M, Miyamoto Y, Ono T, Amano A	4. 巻 18
2. 論文標題 Relationship between the burden of major periodontal bacteria and serum lipid profile in a cross-sectional Japanese study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Oral Health	6. 最初と最後の頁 77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12903-018-0536-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 小野高裕	4. 巻 21
2. 論文標題 咀嚼とメタボ予防	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 陽光	6. 最初と最後の頁 4-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小野高裕	4. 巻 51
2. 論文標題 こころとからだの健康を支える咀嚼を測ろう	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 栄養教諭	6. 最初と最後の頁 44-49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kikui, M., Kokubo, Y., Ono, T., Kida, M., Kosaka, T., Yamamoto, M., Watanabe, M., Maeda, Y., Miyamoto, Y.	4. 巻 24
2. 論文標題 Relationship between Metabolic Syndrome Components and Periodontal Disease in a Japanese General Population: the Suita Study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 495-507
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.33761	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kikui, M., Ono, T., Kokubo, Y., Kida, M., Kosaka, T., Yamamoto, M., Nokubi, T., Watanabe, M., Maeda, Y., Miyamoto, Y.	4. 巻 56
2. 論文標題 Relationship between metabolic syndrome and objective masticatory performance in a Japanese general population: the Suita Study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Dentistry	6. 最初と最後の頁 53-57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdent.2016.10.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 菊井美希, 小野高裕	4. 巻 130
2. 論文標題 咀嚼能力の低下とメタボリックシンドロームの関連性 - よく噛めないとメタボになる？	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 臨床栄養	6. 最初と最後の頁 554-556
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計18件 (うち招待講演 8件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Ono T
2. 発表標題 Can quality/quantity of mastication be a key to successful ageing?
3. 学会等名 97th General Session of International Association for Dental Research (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ono T
2. 発表標題 “Masticatory Performance” as a novel biomarker of oral and general health
3. 学会等名 29th Annual Congress of the European College of Gerodontology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野高裕
2. 発表標題 咀嚼能力と咀嚼行動から ” よく噛む ” ことの意味を考える
3. 学会等名 第33回日本口腔リハビリテーション学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野高裕
2. 発表標題 客観的に咀嚼機能を測る意義は何か？
3. 学会等名 令和元年度日本補綴歯科学会東北・北海道支部学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kosaka T, Ono T, Kida M, Hashimoto S, Fujii K, Fushida S, Nokubi T, Kokubo Y, Watanabe M, Higashiyama A, Miyamoto Y, Ikebe K
2. 発表標題 A prediction model of objective masticatory performance change in 50-70 years old Japanese: the Suita study
3. 学会等名 29th Annual Congress of the European Collage of Gerodontology
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 橋本 栄, 小野高裕, 來田百代, 高阪貴之, 菊井美希, 池邊一典
2. 発表標題 都市部一般住民における最大咬合力と循環器病発症との関連：吹田研究
3. 学会等名 日本補綴歯科学会第128回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伏田朱里, 小野高裕, 高阪貴之, 來田百代, 橋本 栄, 野首孝祠, 小久保喜弘, 池邊一典
2. 発表標題 都市部一般住民における咀嚼能率低下はメタボリックシンドローム罹患のリスクとなる -吹田研究-
3. 学会等名 日本咀嚼学会第30回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ono T
2. 発表標題 Development of Masticatory Performance as a Novel Biomarker of General Health
3. 学会等名 The 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies Congress (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ono T
2. 発表標題 Novel Monitoring System for Mastication and Swallowing
3. 学会等名 Symposium for 10th Anniversary of Faculty of Dentistry, Maranatha Christian University, "Acceleration in Dental Technology" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井克則, 金田 恒, 長谷川陽子, 小野高裕
2. 発表標題 都市部一般住民における継続的な歯科定期受診と咀嚼能率との関係について 吹田研究
3. 学会等名 2018年度第2回新潟歯学会例会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高阪貴之, 小野高裕, 來田百代, 菊井美希, 橋本 栄, 藤井克則, 伏田朱里, 小久保喜弘, 池邊一典, 野首孝祠
2. 発表標題 都市部一般住民における咀嚼能率低下予測モデルの開発 - 吹田研究 -
3. 学会等名 日本咀嚼学会第29回学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 橋本 栄, 小野高裕, 來田百代, 高阪貴之, 菊井美希, 伏田朱里, 山本雅章, 小久保喜弘, 野首孝祠
2. 発表標題 グミゼリー-咀嚼時感応と口腔機能の変化について - 吹田研究 -
3. 学会等名 日本老年歯科医学会第29回学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小野高裕
2. 発表標題 健康リスクとしての咀嚼障害と義歯治療の効果-超高齢社会の歯科的戦略
3. 学会等名 平成29年度群馬県歯科医学会(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小野高裕
2. 発表標題 健康バイオマーカーとしての咀嚼能率の可能性
3. 学会等名 第17回日本抗加齢医学会シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ono T, Kosaka T, Kida M, Kikui M, Hashimoto S, Fujii K, Kaneda K, Yamamoto M, Maeda Y
2. 発表標題 Longitudinal change of masticatory performance in a Japanese general population - The Suita study
3. 学会等名 30th Store Kro Club Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 橋本 栄, 小野高裕, 來田百代, 高阪貴之, 菊井美希, 藤井克則, 伏田朱里, 山本雅章, 小久保喜弘, 野首孝祠
2. 発表標題 20歯以上保有者における咀嚼能率低値の原因は何か? - 吹田研究 -
3. 学会等名 第28回日本咀嚼学会学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤井克則, 小野高裕, 來田百代, 高阪貴之, 菊井美希, 橋本 栄, 伏田朱里, 山本雅章, 金田 恒, 長谷川陽子, 小久保喜弘, 野首孝祠
2. 発表標題 都市部一般住民における継続的な歯科定期受診と咀嚼能率との関係について 吹田研究
3. 学会等名 第28回日本咀嚼学会学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高阪貴之, 小野高裕, 來田百代, 菊井美希, 橋本 栄, 藤井克則, 伏田朱里, 山本雅章, 長谷川陽子, 小久保喜弘, 野首孝祠
2. 発表標題 都市部一般住民における唾液中ストレスマーカーと咀嚼能率との関連 - 吹田研究 -
3. 学会等名 第28回日本咀嚼学会学術大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 小野高裕, 金田恒	4. 発行年 2018年
2. 出版社 クインテッセンス出版	5. 総ページ数 151
3. 書名 咀嚼機能アップBOOK	

1. 著者名 小野高裕	4. 発行年 2017年
2. 出版社 口腔保健協会	5. 総ページ数 168
3. 書名 咀嚼の本2 - ライフステージから考える咀嚼・栄養・健康 -	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	宮本 恵宏 (Miyamoto Yoshihiro) (10312224)	国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・部長 (84404)	
研究分担者	小久保 喜弘 (Kokubo Yoshihiro) (20393217)	国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・医長 (84404)	
研究分担者	中井 陸運 (Nakai Michikazu) (50595147)	国立研究開発法人国立循環器病研究センター・その他・研究員 (84404)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	大川 純平 (Okawa Junpei) (10846041)	新潟大学・医歯学総合研究科・研究員 (13101)	
研究分担者	設楽 仁子 (Shitara Satoko) (10848261)	新潟大学・医歯学総合病院・医員 (13101)	
研究分担者	菊地 さつき (Kikuchi Satsuki) (20846076)	新潟大学・医歯学総合病院・医員 (13101)	
研究分担者	山鹿 義郎 (Yamaga Yoshiro) (20736607)	新潟大学・医歯学総合病院・助教 (13101)	
研究分担者	金田 恒 (Kaneda Ko) (60322103)	新潟大学・医歯学総合病院・助教 (13101)	
研究分担者	尾形 宗士郎 (Ogata Soshiro) (00805012)	国立研究開発法人国立循環器病研究センター・その他・流動 研究員 (84404)	
研究分担者	來田 百代 (Kida Momoyo) (10733082)	大阪大学・歯学部附属病院・医員 (14401)	
研究分担者	高阪 貴之 (Kosaka Takayuki) (40755360)	大阪大学・歯学部附属病院・医員 (14401)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	小飯塚 仁美 (Koizuka Hitomi) (80783349)	新潟大学・医歯学総合病院・医員 (13101)	