

平成 30 年 6 月 21 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K11157

研究課題名(和文)咀嚼能力と耐糖能障害の関連とその発症を及ぼす因子について

研究課題名(英文)The relationship between masticatory ability and impaired glucose tolerance

研究代表者

山本 雅章(Yamamoto, Masaaki)

大阪大学・歯学研究科・助教

研究者番号：00508682

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：過去に歯科健診を受診した吹田研究基本健診参加者の中から、4年以上経過し、同意書を得たものを再評価者とし、これらについての縦断分析と、この3年間で初回健診した評価者についての横断分析を行った。その結果、咀嚼能率と耐糖能障害の関連については、縦断分析については母数が少ないものの、耐糖能障害のある対象者ほど咀嚼能力の低下の傾向を認めたものの、横断分析では、その関連が認められなかった。

研究成果の概要(英文)：From the participants of the Suita medical examination who had been consulted dental examination in the past, it was a reevaluator who got the consent form for more than 4 years, and the longitudinal analysis on them and the first time health We conducted cross-sectional analysis on the evaluator who examined. As a result, concerning the relationship between masticatory ability and impaired glucose tolerance, although the population group was small for the longitudinal analysis, although the subject with impaired glucose tolerance had a tendency to decrease chewing ability, in the transverse analysis, I was not able to admit.

研究分野：歯科補綴

キーワード：歯科補綴 咀嚼 耐糖能

1. 研究開始当初の背景

国際糖尿病連盟によると、糖尿病患者数は、2013年時点で世界成人人口の8.3% (3億8200万人)であり、2035年には10.1% (5億9200万人)に増えると予想されている(図1)。日本の現在の成人糖尿病人口は720万(2011年)で、その多さは世界の中でも10位であり、経年的にみても年々増加傾向である(国際糖尿病連合 糖尿病アトラス 第6版)。また、いわゆる糖尿病予備群(耐糖能障害)の中では、空腹時血糖異常(Impaired fasting glucose, IFG)よりも糖尿病発病の確立が高い耐糖能異常(Impaired glucose tolerance, IGT)の増加も深刻で、IGT罹患患者数は、2035年に8.0% (4億1800万人)に増えることが予想されている(図1)。歯周病は糖尿病(Diabetes Mellitus, DM)の合併症の一つとして、さらにDMは歯周病の危険因子として相互に影響を及ぼすと考えられ、歯周病とDMとの関連を示唆する報告が多くみられる。我が国においても、農村部における疫学調査によって歯周病がIGTおよびDMのリスク因子であることが示唆されている。しかし、我が国の人口の66%が集中する都市部人口(一般市民)において歯周病と耐糖能障害との関係について検討した報告はこれまで見られない。一方、歯の喪失による咬合支持の低下や、それによって生じる咀嚼能力の低下は、歯周病とは独立した生活習慣病のリスク因子であることが最近の研究から示唆されているが、これらと耐糖能障害との関連については未だ検討されていない。

2. 研究の目的(図2)

近年、2型糖尿病患者数の増加と、それに伴う医療費の拡大が問題となっている。歯周病と糖尿病(Diabetes Mellitus, DM)との関連を示唆する報告が多く見られる。一方で歯の喪失による咬合支持の低下や、それによって生じる咀嚼能力の低下は、歯周病とは独立した生活習慣病のリスク因子であることが最近の研究から示唆されているが、これらと糖尿病予備群である耐糖能障害との関連については未だ検討されていない。本研究では、都市部一般住民のランダムサンプルを対象とし、咀嚼能力の低下が、耐糖能障害のリスク因子に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

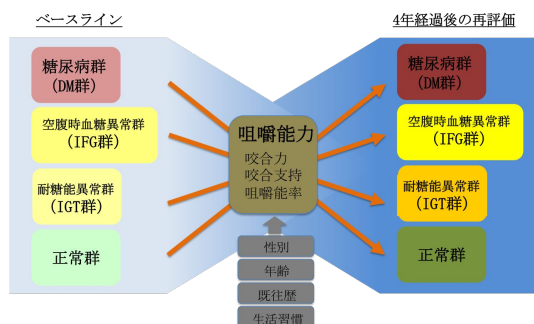


図2 咀嚼能力の耐糖能障害への影響(縦断解析)

3. 研究の方法

循環器疾患コホート(吹田研究)基本健診受診者6486名のうち、平成20-24年に初回歯科健診、糖負荷検査、生活習慣問診、口腔内検査を受けた2000名を対象を4年以上の間隔を置いて再評価を行う。研究期間中の再評価者は800-1000名を予定し

	2013年	2035年
世界人口	72億人	87億人
世界成人人口(20-79歳)	46億人	59億人
糖尿病		
有病率	8.3%	10.1%
有病者数	3億8200万人	5億9200万人
耐糖能異常(IGT)		
有病率	6.9%	8.0%
有病者数	3億1600万人	4億1800万人

図1 世界の糖尿病と耐糖能障害人口(糖尿病アトラス第6版より)

ている。口腔健康関連因子(咬合支持,咬合力,咀嚼能率)と耐糖能障害(IFG,IGT)の変化ならびに、糖尿病の発症について、性別、年齢、既往歴、生活習慣を調整した解析を行う。

平成27年

データの収集

1) 健診事業の概要

すでに平成20~24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検診を受診した吹田研究基本健診参加者(約2,000名)の中で初回歯科検診から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う。すでに平成25年6月より試行的に再評価を開始し、3ヶ月間で再評価対象者95名中86名(90.5%)に実施できたため、研究期間中に800-1000名の再評価を目指すとともに、研究期間中に初回歯科検診も行い、2400名を目処にベースライン調査者数の増加をはかる。歯科検診は歯学研究科歯科医師が担当し、結果は後日被験者にフィードバックされる。

2) 医科的検診項目

動脈硬化の指標として、以下の検診項目を分析対象とする。

- (1) 生活習慣に関する問診事項(飲酒、喫煙)
- (2) 既往歴
- (3) 血液生化学(総コレステロール、HDLコレステロール)
- (4) 耐糖能(図3)
 - ・75g経口ブドウ糖負荷試験(OGTT)
 - ・空腹時血漿血糖値(FPG)
 - ・OGTT2時間後の血漿血糖値(2hPG)

(5) 身体測定データ (BMI)

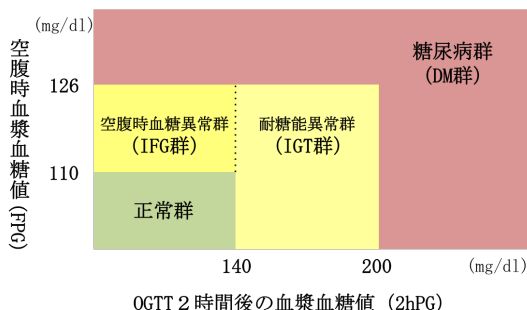


図3 血糖値の判定区分 (WHOの基準)

3) 歯科検診項目

(1) 口腔内検査 (DMFT、Eichner's Index、CPI、唾液中潜血)

(2) 機能検査

最大咬合力 (デンタルプレスケール)

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グルコース溶出法を用いて測定) (図4)

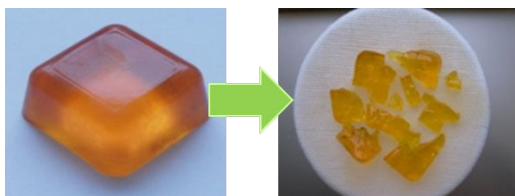


図4 咀嚼能力測定用グミゼリー

横断解析

本研究では既に対象集団について横断解析を行っており、いくつかの口腔健康因子と耐糖能障害リスク因子との間に関連性を見出している。期間中検診を継続し、さらにサンプル数を追加して横断解析を行い、将来的に行う縦断解析項目を絞り込む。

平成28年、29年度

データの収集の継続

前年度から引き続いてデータ収集を行う。歯科検診再評価者は350名を目標とし、累積して1,000名を目標とする。初回歯科検診は150名を目標とし、累積して2,200名を目処にベースライン調査者数の増加をはかる。

平成28年、29年

横断解析及びにプレ縦断解析

前年度に引き続き、サンプル数を追加して横断解析を行う。また、ベースライン評価からの追跡期間は最長でも4年と短く、サンプル数も十分ではないが、前向きコホート研究のプレ解析として、これまでの横断解析で頸動脈硬化との関連が認められている口腔健康因子 (歯周病、咀嚼能力関連因子) のベースラインデータならびに追跡期間中の変化が、再評価時における動脈硬化性疾患リスク因子ならびに発症に及ぼす影響について、縦断解析 (年齢、性別、既往歴、生活習慣等を調整した多変量解析) を行い、今後の前向き

コホート研究の基礎資料を得ることを目標とする。

本研究遂行にあたっての協力関係 (図5)

本研究の遂行にあたって最も重要な部分

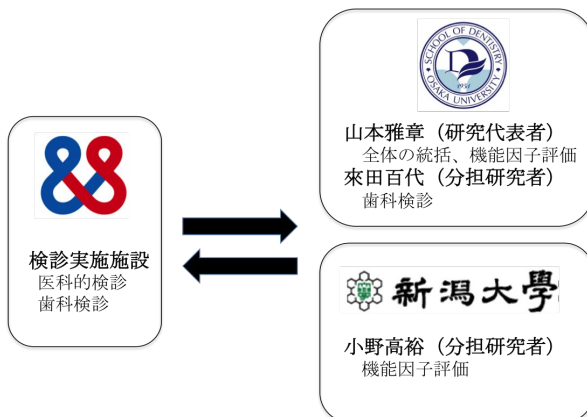


図5 他施設との連携、協力関係

は、まず国立循環器病研究センター予防健診部の総合健診において歯科検診を安全かつ円滑に行うことである。その点については、すでに5年間にわたる歯科検診の経験から、同センター予防健診部のスタッフとのチームワークを確立するとともに、歯学研究科教員が健診受診者の親睦会で口腔健康の重要性について講演することによって、高い同意率を得ている。次に、医科的データの共有と研究テーマに関する合意形成であるが、これについても同センター予防健診部と定期的な研究ミーティングを行い、合意が得られたテーマについてデータセットの共有手続きを行っている。このように、国立循環器病研究センター予防健診部との協力関係は既に得られており、また受診者の利益を考慮して歯科検診の結果を後日被検者にフィードバックし、継続的な研究協力が得られやすい方策を取っている。

4. 研究成果

1) データ収集: すでに平成20-24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検診を受診した吹田研究基本施設参加者 (約2000名) の中から、初回歯科検診から4年以上経過し、文書により同意を得たものに再評価を行っている。同時に初回歯科健診も行い、ベースライン時の調査者数の増加を図った。平成29年度内に歯科樹脂健診再評価は157名であり、初回歯科健診は14名であった。

2) DMF指数: 年齢が上がるにつれて指数が大きくなり、とくにM (欠損歯数) 指数が増加する傾向が見られた。男女差はみられなかった。

3) 機能歯数、咬合支持: 機能歯数では、一般的に咀嚼能率が低下し食品摂取に影響が出ると言われている歯数19本以下の受診者群は、70歳台の占める割合が高くなった。Eichnerの分類による咬合支持では、A群が半数を占め、年齢が上がることにB、C群の占める割合が多

くなる傾向があった。また、ベースライン時に20 歯以上を保有する1,425名を対象に、咀嚼能率低値に関連する要因について検討を行った結果、歯周病の悪化、機能歯数と義歯を含めた臼歯部咬合支持域の減少、最大咬合力の低下が関連する事が分かった。咀嚼能率の低下に伴ってグミゼリーの噛みづらさも生じてくる事も明らかとなった。

4)CPITN:歯周状態を5段階評価で行っているが、全体の半数が4mm以上の歯周ポケットを有して3割が異常なしと評価された。

5)歯周病と糖尿病との関連について:男性で耐糖能障害と糖尿病の占める割合が高く、女性よりも糖尿病群が有意に多く認められた。

6)咬合力や咀嚼能率と耐糖能との関連について:関連が認められなかった。認められなかった理由として、臼歯部咬合支持域の減少した被験者のうち、多くが可撤性補綴装置(義歯)を装着しており、義歯が維持良好であったことから、義歯による機能回復がよくなされていたためと考えられる。しかし、義歯装着は、咀嚼機能回復に貢献する一方で、食習慣や食品受容性に影響を及ぼす可能性があり、本研究の結果は、歯周病による炎症性の経路とは別の、食品摂取を介した機能的な経路が存在する可能性を示唆するものと考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 件)

〔学会発表〕(計 7件)

(1) 発表者名

菊井美希、小野高裕、山本雅章、來田百代、高阪貴之、橋本栄、藤井克則、野首孝祠、小久保喜弘、前田芳信、宮本恵宏、渡邊至

発表演題
咀嚼能力の低下および歯周病とメタボリックシンドロームとの関連 吹田研究

学会名等

第26回日本咀嚼学会学術大会

2015年9月26日～27日

(2) 発表者名

山本雅章、城下尚子、來田百代、高阪貴之、前田芳信

発表演題

口腔腫瘍術後患者の咀嚼機能回復に関連する因子の検討

学会名等

第26回日本咀嚼学会学術大会

2015年9月26日～27日

(3) 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、山本雅章、前田芳信、金田恒、小久保喜弘、野首孝祠、

発表演題

都市部一般住民における咀嚼能率の縦断的推移 吹田研究

学会名等

第27回日本咀嚼学会学術大会

2016年11月5日

(4) 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、山本雅章、野首孝祠、小久保喜弘、前田芳信

発表演題

歯数の自己認識に見るオーラルリテラシーと咀嚼能率との関連 吹田研究

学会名等

第27回日本咀嚼学会学術大会

2016年11月5日

(5) 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

発表演題

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—

学会名等

日本咀嚼学会

2017年9月23～24日

(6) 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

発表演題

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—

学会名等

日本咀嚼学会

2017年9月23～24日

(7) 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

発表演題

都市部一般住民における唾液中ストレスマーカ―と咀嚼能率との関連—吹田研究—

学会名等

日本咀嚼学会

2017年9月23～24日

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

出願状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山本雅章 (YAMAMOTO Masaaki)
大阪大学・大学院歯学研究科・
助教
研究者番号：00508682

(2) 研究分担者

來田百代 (KIDA Momoyo)
大阪大学・歯学部附属病院・医員
研究者番号：10733082

小野高裕 (ONO Takahiro)
新潟大学・大学院医歯学総合研究科・
教授
研究者番号：30204241

皆木祥伴 (MINAGI Yoshitomo)
大阪大学・歯学部附属病院・医員
研究者番号：30755351

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()