

## 公衆衛生活動報告

# 歯科における禁煙支援に伴うニコチン依存度および口腔内の経時的変化

タノ ルミ\* ミウラ ヒロコ<sup>2\*</sup> オザキ テツノリ<sup>3\*</sup>  
 田野 ルミ\* 三浦 宏子<sup>2\*</sup> 尾崎 哲則<sup>3\*</sup>

**目的** 本研究の目的は、歯科臨床での継続的な禁煙支援活動がニコチン依存度と舌苔、味覚、口臭、唾液にどのような影響を及ぼすか、追跡調査により明らかにすることである。

**方法** 対象は、首都圏にかかりつけ歯科医をもち喫煙習慣を有する14人とした。歯科診療所での禁煙支援に加えて喫煙状況の把握、ニコチン依存度および口腔に関する評価を行った。調査は、医科における禁煙治療の日程に準拠して禁煙支援開始日である初回、初回から2週間後、4週間後、8週間後、12週間後の合計5回実施した。禁煙支援は、歯科衛生士が「禁煙支援教材（日本歯科医師会）」を用いて個別に行った。ニコチン依存度は主要な判定法である Fagerström Test for Nicotine Dependence, Tobacco Dependence Screener, Kano Test for Social Nicotine Dependence について自記式にて回答を得た。口腔に関する評価は、①視診による舌苔付着範囲、②舌滴下法による味覚閾値（甘味・塩味）、③呼気中の揮発性硫黄化合物濃度、④pH メータを用いた唾液 pH 値の4項目とした。各調査回におけるニコチン依存度および口腔に関する評価の比較を行うため、Friedman 検定および多重比較検定を行った。

**活動内容** 中断者2人を除く12人（男性8人、女性4人）を分析対象とした。これらの12人において、禁煙支援後12週間の時点で禁煙に至った者はいなかった。しかし、禁煙支援後12週間の喫煙本数は、禁煙支援開始時と比較して大きく低減した。ニコチン依存度および口腔に関するすべての評価項目についても、調査回間に有意差が認められた ( $P < 0.001$ )。次いで、Bonferroni の方法による多重比較検定を行った結果、ニコチン依存度、舌苔付着範囲、味覚閾値、揮発性硫黄化合物濃度が初回に比べて12週後に有意に低下した。唾液 pH 値は、初回に比べて12週後に有意に上昇した。

**結論** 歯科における12週間の禁煙支援活動は、喫煙本数の減少、ニコチン依存度の低下、そして舌苔、味覚、口臭、唾液の状態に良好な影響を及ぼすことが示唆された。

**Key words** : 禁煙支援, 歯科患者, 口腔保健, 追跡調査, 歯科診療所

日本公衆衛生雑誌 2019; 66(5): 246-251. doi:10.11236/jph.66.5\_246

## I はじめに

近年、わが国では健康増進法の改正に伴う受動喫煙防止対策の強化が議論されるとともに、たばこ対策の促進が必要になっている<sup>1)</sup>。こうした現状のなか、歯科口腔領域における禁煙支援の推進が求められている。

歯科診療所における禁煙指導の意義<sup>2)</sup>や歯科医師による禁煙介入の役割<sup>3)</sup> 歯科衛生士による禁煙支援の実態<sup>4)</sup>、そして市町村における禁煙支援事業連

携<sup>5)</sup>に関する調査研究より、歯科における禁煙支援の有効性や重要性が報告されている。また、筆者らは口臭<sup>6)</sup>と唾液<sup>7)</sup>に焦点をあてて喫煙者と非喫煙者を比較した結果、喫煙との有意な関連を報告している。しかし、歯科患者を対象に禁煙支援活動を継続的に行った場合のニコチン依存度や口腔内の変化を検証した報告はない。歯科保健医療職が歯科患者に禁煙支援を行った効果を検証することは、地域の歯科におけるたばこ対策の機能を明らかにするために意義がある。

そこで本研究は、歯科受診の喫煙者を対象に、歯科医院にて継続的に禁煙支援活動を行い、その影響について追跡し、喫煙本数やニコチン依存度の変化に加え、口腔環境への影響についても調べた。

\* 国立保健医療科学院生涯健康研究部

<sup>2\*</sup> 国立保健医療科学院国際協力研究部

<sup>3\*</sup> 日本大学歯学部医療人間学分野

責任著者連絡先: 〒351-0197 和光市南 2-3-6

国立保健医療科学院生涯健康研究部 田野ルミ

## Ⅱ 方 法

### 1. 対象

対象は、かかりつけ歯科医を受診した喫煙者とした。選定基準は、①成人であること、②唾液と口臭に影響を及ぼす全身疾患（高血圧・糖尿病・腎疾患・肝疾患・シェーグレン症候群等）および治療薬の服薬のない者、③喫煙習慣のある者、④禁煙治療中でない者、⑤禁煙を希望する者とした。上記基準の該当者の受診時に、当該歯科診療所の院長が研究協力依頼と説明をした。院長からの依頼と説明後、十分な理解のうえ本人の自由意思による同意書が得られた14人(男性9人, 女性5人)を対象者とした。

### 2. 方法

喫煙状況を把握した後、ニコチン依存度調査および口腔に関する評価を行い、禁煙支援を実施した。禁煙支援活動の資料・教材は、日本歯科医師会による「禁煙支援教材」<sup>8)</sup>を使用し、歯科衛生士1人が写真やデータ等を示しながら3~5分の個別の支援を行った。調査期間は2015年4月から同年8月までとし、午前10時から午後7時までの時間帯に、対象者が受診する診療所の個室で行った。医科における禁煙外来でのニコチン依存管理料による禁煙治療(以下、禁煙治療)スケジュール<sup>9)</sup>に準拠し、禁煙支援開始日である初回(1回目)、初回から2週間後(2回目)、4週間後(3回目)、8週間後(4回目)、12週間後(5回目)の合計5回について、以下に示す各項目の評価を行った。なお、初回にプリンクマン指数(1日の喫煙本数×喫煙年数)を算出し、1回の評価には20分程度を要した。ニコチン依存度評価および口腔に関する測定値は「結果一覧表」に記載のうえ対象者へ渡し、各回の調査終了時に口頭で説明した。

喫煙本数とともに、ニコチン依存度についても評価した。ニコチン依存度判定法であるFTND (FTND; Fagerström Test for Nicotine Dependence)<sup>10)</sup>、TDS (TDS; Tobacco Dependence Screener)<sup>11)</sup>とKTSND (KTSND; Kano Test for Social Nicotine Dependence)<sup>12)</sup>を用いて、各々評価スコアを算定した。

口腔環境に関する評価は以下の4項目とし、歯科医師の指示・監督のもとに同一歯科衛生士が行った。なお、呼気測定にあたり測定日に含硫食材の摂取、口腔清掃、ブレスケア製品、香料を使用しないこと、唾液採取および味覚閾値検査にあたり測定の前2時間前から口腔清掃、含嗽剤使用、飲食、喫煙、洗口をしないことを対象者へ事前に文書および口頭にて指示した。

#### 1) 視診による舌苔付着範囲

開口で舌を前方へ突出した状態で舌苔の有無、舌苔があった場合には舌背を3分割した時の舌苔の広がりを4段階(舌苔がほとんど認められない、舌苔が舌後方3分の1未満、舌苔が舌後方3分の1以上3分の2未満、舌苔が舌後方3分の2以上)で評価した<sup>13)</sup>。

#### 2) 舌滴下法による味覚閾値(甘味・塩味)

甘味はスクロース(日本薬局方 Sucrose)、塩味は塩化ナトリウム(日本薬局方 NaCl)を使用し、蒸留水に溶解し溶液を作成した。20~22°Cに調整した味溶液1mlをマイクロピペットで採取し濃度の低いものから舌中央に滴下し、閉口状態での味質の認識の可否の申告に基づき5段階で評価した<sup>14)</sup>。なお、甘味と塩味の検査間は蒸留水で30秒間の含嗽後10分間の間隔を設けた。

#### 3) 口臭測定器(呼気サンプル法)を用いた呼気中の揮発性硫黄化合物(VSC<sub>S</sub>; Volatile Sulfur Compounds)濃度

VSC<sub>S</sub>値測定器のガスクロマトグラフィー(NISSHA エフアイエス株式会社, Oral Chroma™ CHM-2, 兵庫)を用いて、VSC<sub>S</sub>の主要な臭気成分である、硫化水素(H<sub>2</sub>S)、メチルメルカプタン(CH<sub>3</sub>SH)、ジメチルサルファイド((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S)の3種の濃度<sup>15)</sup>を測定した。専用のディスプレイシリンジに1ml採気した口腔ガスを試料とし、測定器への注入後、測定器と接続したパソコン画面に表示された結果値を把握した。

#### 4) pHメータを用いた唾液pH値

唾液測定は、対象者が座位にてプラスチック計量容器(シンリョウ, 東京, 目盛付き計量カップ20ml)を保持し、吐唾法にて採取した安静時唾液を試料とした。ガラス電極法を用いたpH計測機器(コンパクトpHメータLAQUAtwin B-712, 堀場製作所, 京都)を使用して、測定器センサー部に試料250μlを滴下して唾液pH値を得た。

### 3. 統計学的分析

統計学的分析は、Friedman検定および多重比較検定を用いて各調査回におけるニコチン依存度および口腔に関する評価の比較を行った。統計ソフトはSPSS Statistics Ver.25.0(日本IBM)を使用し、有意水準は5%とした。

### 4. 倫理的配慮

本研究は、埼玉県立大学倫理委員会の承認(2015年3月6日, 番号26110号)を得て実施した。調査実施施設である歯科診療所の院長に、研究目的、研究方法、依頼事項等を文書と口頭で説明し承諾を得た。研究対象者への研究協力の依頼時には、研究趣

図1 歯科での禁煙支援による喫煙本数の減少率別にみた分析対象者数

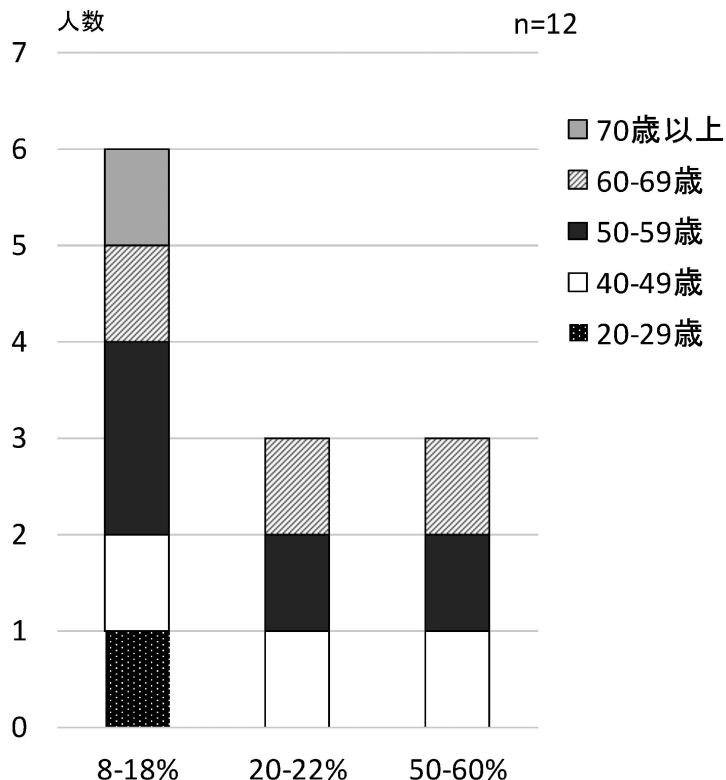
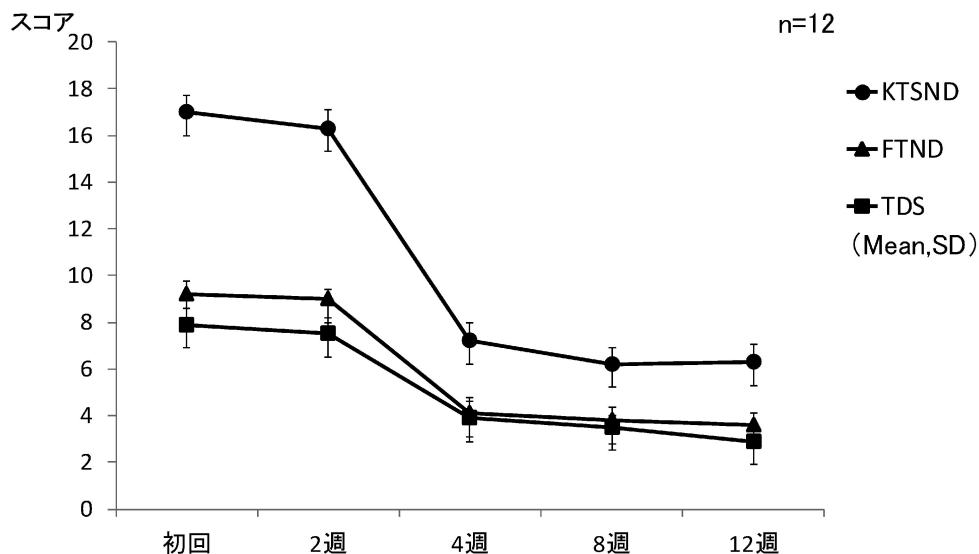


図2 歯科での禁煙支援によるニコチン依存度の推移



FTND; Fagerström Test for Nicotine Dependence  
 TDS; Tobacco Dependence Screener  
 KTSND; Kano Test for Social Nicotine Dependence

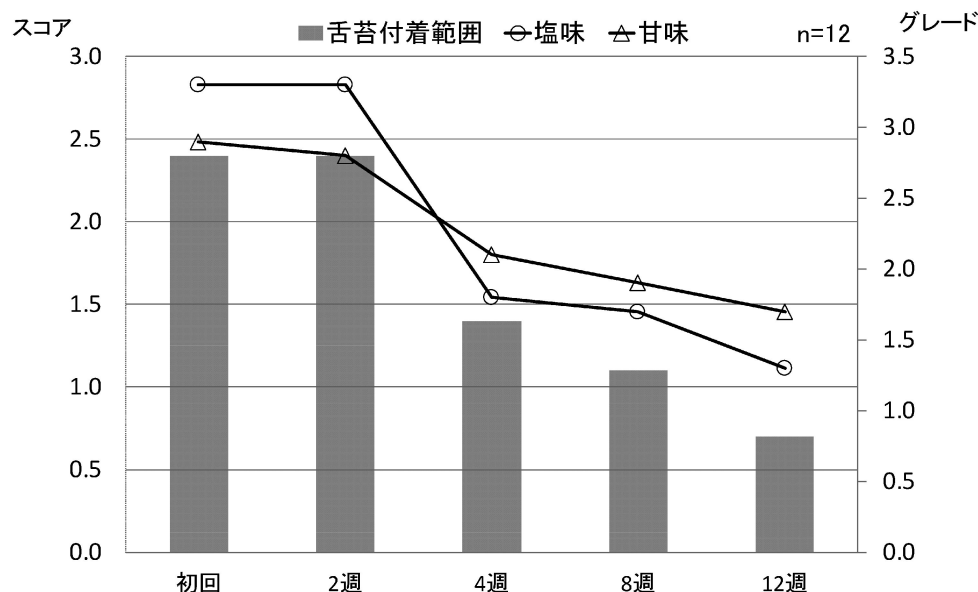
旨と目的，協力内容と方法，研究協力に伴う負担と危険性，研究協力は対象者本人の自由意思に基づくこと，中断の自由と同意撤回の方法，協力をしなくとも一切の不利益を受けないこと，データの取り扱い，個人情報の保護と管理，研究成果の公表等に関する事項を明記した文書を用いて口頭で説明した。

同意書への署名によって同意の取得とし，同意書を得たうえで調査を実施した。

### Ⅲ 活動結果

14人の対象者のうち，中断者2人を除く12人を分析対象とした。中断者の内訳は，禁煙の意思消失を

図3 歯科での禁煙支援による舌苔付着量および味覚閾値



理由に1回目の受診後に研究協力の同意撤回をした男性1人と、理由不明にて3回目以降に受診のなかった女性1人である。禁煙支援開始時におけるプリンクマン指数の平均は702.9(200以上が11人)であった。12人が過去に禁煙経験があった。

12週間の禁煙支援を終了した者のうち、支援終了時点で4週間以上の禁煙に成功した者は0人だった。しかし、禁煙支援後の喫煙本数は、禁煙支援開始時に比較し大きく低減し、12週間後の時点で開始時の喫煙本数の8~18%になった者が最も多く6人であった。対象者の年代は50歳代が4人で最も多く、次いで40歳代と60歳代が各3人だった(図1)。

調査期間におけるニコチン依存度(図2)、舌苔付着範囲および味覚閾値(図3)の平均値の推移から、禁煙支援開始後2週から4週にかけて、いずれの項目も顕著な低下を示した。12週間にわたる歯科での禁煙支援により、KTSNDの平均値は17.0から6.3へ、TDSの平均値は7.9から2.9へ低下した。口臭測定値の推移は禁煙支援開始後4週から8週にかけて顕著な低下が、唾液pHは禁煙支援開始時の5.4から支援開始後8週には6.0を示した(表1)。また、Friedman検定の結果、ニコチン依存度および口腔に関するすべての評価項目について、調査回間に有意差があった( $P < 0.001$ )。そのため、Bonferroniの方法による多重比較検定を行った結果、すべての評価項目について初回に比べて12週後に有意に低下した(表2)。

表1 歯科での禁煙支援による口臭および唾液pHの推移

|         |                                   | 初回    | 2週    | 4週    | 8週    | 12週   |
|---------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 口臭(ppb) | H <sub>2</sub> S                  | 277.3 | 262.9 | 243.3 | 165.7 | 155.1 |
|         | CH <sub>3</sub> SH                | 47.3  | 45.8  | 44.6  | 27.5  | 24.7  |
|         | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S | 31.4  | 30.0  | 29.3  | 16.9  | 15.5  |
| 唾液pH    |                                   | 5.4   | 5.5   | 5.5   | 6.0   | 6.3   |
|         |                                   | 平均値   |       |       |       |       |

#### IV 考 察

本研究はかかりつけ歯科を受診した喫煙者のうち、禁煙希望者14人を対象に、歯科での禁煙支援とともにニコチン依存度および口腔に関する評価を12週間にわたり5回行い、経時的な変化を検証した。その結果、2人の中断者を除く分析対象者12人において、禁煙成功には至らなかった。しかし、禁煙支援開始から12週間後の喫煙本数は12人すべてが減少し、ニコチン依存度が有意に低下した。また、舌苔付着、味覚、口臭、唾液について、良好な状態に変化した。

本研究では、歯科衛生士による禁煙支援を行ったが、同様な取り組みを行った先行研究では、1週間程度の短期間の禁煙<sup>16)</sup>には有効だが、長期間の禁煙には効果がない<sup>17)</sup>と指摘しており、本研究の結果と近似していた。歯科診療所における禁煙支援として、患者への口腔清掃指導は節煙に効果がある<sup>18)</sup>との報告も今回の結果と同様であり歯科衛生士による禁煙支援活動について一定の効果が確認された。今

表2 歯科での禁煙支援によるニコチン依存度および口腔に関する評価

n = 12

|                 |                                   | 中央値   |       |       |       |       | $\chi^2$ | P値          | 多重比較検定                  |
|-----------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------------|-------------------------|
|                 |                                   | 初回    | 2週    | 4週    | 8週    | 12週   |          |             |                         |
| ニコチン依存度 (score) | FTND                              | 9.0   | 9.0   | 4.0   | 4.0   | 4.0   | 44.9*    | $P < 0.001$ | 初回 > 4週 > 8週 > 12週      |
|                 | TDS                               | 8.0   | 8.0   | 4.0   | 3.5   | 3.0   | 44.2*    | $P < 0.001$ | 初回 > 2週 > 4週 > 8週 > 12週 |
|                 | KTSND                             | 17.0  | 16.0  | 7.0   | 6.0   | 6.5   | 43.0*    | $P < 0.001$ | 初回 > 2週 > 4週 > 8週 > 12週 |
| 舌苔付着範囲 (score)  |                                   | 2.0   | 2.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 44.0*    | $P < 0.001$ | 初回 > 4週 > 8週 > 12週      |
| 味覚閾値 (grade)    | 甘味                                | 3.0   | 3.0   | 2.0   | 2.0   | 1.0   | 41.1*    | $P < 0.001$ | 初回 > 4週 > 8週 > 12週      |
|                 | 塩味                                | 3.0   | 3.0   | 2.0   | 2.0   | 1.0   | 42.7*    | $P < 0.001$ | 初回 > 4週 > 8週 > 12週      |
| 口臭 (ppb)        | H <sub>2</sub> S                  | 242.5 | 237.5 | 220.0 | 124.0 | 113.0 | 45.7*    | $P < 0.001$ | 初回 > 2週 > 4週 > 8週 > 12週 |
|                 | CH <sub>3</sub> SH                | 36.0  | 32.0  | 31.0  | 14.0  | 11.5  | 42.0*    | $P < 0.001$ | 初回 > 4週 > 8週 > 12週      |
|                 | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S | 34.0  | 33.0  | 32.0  | 16.5  | 15.5  | 43.5*    | $P < 0.001$ | 初回 > 2週 > 4週 > 8週 > 12週 |

Friedman 検定

\*:  $P < .05$  (両側検定)

FTND; Fagerström Test for Nicotine Dependence

TDS; Tobacco Dependence Screener

KTSND; Kano Test for Social Nicotine Dependence

回の対象者12人中11人が、禁煙治療の対象要件にある「プリンクマン指数200以上<sup>9)</sup>」だったことから、ニコチン依存の高さが認められたことも、禁煙に至る者がいなかった要因のひとつであると考えられる。ニコチン依存は、心理的依存と身体的依存より成り、心理療法と薬物療法が有用であることが知られている<sup>19)</sup>。今回、歯科衛生士が行った禁煙支援は、認知行動療法を基盤とした心理的アプローチが中心であったため、その効果が限局的なものであった可能性がある。

一方、ニコチン依存度について、身体的依存を測る尺度としての意義をもつ FTND<sup>10)</sup>、生理学的な知見からニコチン依存症を診断する TDS<sup>11)</sup>、心理的依存を評価する KTSND<sup>12)</sup> のいずれも12週間で有意な低下がみられた。本研究の結果、禁煙支援開始後2週から4週にかけてニコチン依存度の顕著な低下がみられた理由として、禁煙支援活動の結果、準備期にあった対象者の行動変容ステージモデル<sup>20)</sup> が実行期へ移行したことが考えられるが、今後さらなる検証が必要である。

かかりつけ歯科での禁煙支援活動の推進は、行動変容の機会をより多くもつ可能性がある。歯科保健医療の専門家の視点での口腔保健指導を通して、禁煙支援による口腔内の変化をみることにより、多面的な効果を把握することが可能となる。口腔内の評価項目として、喫煙との関連が明らかになっている舌苔付着<sup>21)</sup>、味覚閾値<sup>22)</sup>、唾液<sup>7)</sup>、舌苔との関連性が証明されている口臭<sup>13,23)</sup>について、今回の禁煙支援によって、どのような効果があったのかを検証したところ、舌苔付着量と味覚閾値は併行した改善が

みられ、口臭は舌苔付着量の低下を受けて良好な状態に変化していた。唾液 pH の測定値では、禁煙支援開始時は酸性であったが、8週間後には唾液 pH の標準とされる中性に変化した。これは、主流煙が弱酸性である<sup>24)</sup>ため、たばこ煙成分が唾液に溶解され唾液 pH の酸性が常態化したものが、禁煙支援の介入によって唾液 pH が改善したと考える。このように、禁煙支援と口腔保健指導を同時に実施することにより、相乗効果が得られる可能性が示唆された。今後は、禁煙介入による対象者の意識や知識といった主観的な評価とあわせて検討することが必要である。

## V 結 論

本研究の結果から、歯科診療所での口腔保健指導に禁煙支援を付加することにより、12週間の継続的な行動変容プログラムによって、喫煙本数の減少、ニコチン依存度の低下、そして舌苔、味覚、口臭、唾液評価指標の有意な改善が示された。

今後は、対象者数の増加を図るとともに、歯科診療所を活用した禁煙支援活動の有効性を高めるための調査研究の推進が必要である。

本研究にご協力いただきました対象者の皆様、研究の遂行に多大なるご支援を賜りました歯科診療所の院長先生、歯科助手の皆様にご心から御礼申し上げます。

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金「禁煙による口臭および唾液の測定値変化の検証（課題番号26861834）」の一環として行った。

開示すべき COI 状態はない。

(受付 2018.12.25)  
採用 2019. 2. 1)

## 文 献

- 1) 樽田尚樹. 加熱式たばこなど新しいたばこおよび関連製品の普及の現状 今後の喫煙対策を考える. 産業保健と看護 2018; 10: 160-163.
- 2) 小川祐司, 埴岡 隆, 小島美樹, 他. 歯科医院における禁煙指導の意義とポイント WHOの簡易タバコ介入プログラムを用いて. 日本歯科評論 2018; 78: 133-143.
- 3) 埴岡 隆, 小島美樹. 喫煙と受動喫煙による口腔と歯科治療への影響 歯科医師による禁煙介入の役割と重要性. 保団連 2012; 111: 17-22.
- 4) 牧村遥香, 野村正子. 歯科衛生士による喫煙者に対する禁煙支援の実態 臨床に従事する本学同窓生に対する調査. 日本歯科大学東京短期大学雑誌 2016; 6: 86-91.
- 5) 尾崎哲則, 野々峠美枝, 上原 任, 他. 成人歯科保健事業と禁煙支援事業の連携に関する研究 市町村における成人歯科保健事業および禁煙支援事業連携の促進要因について. 日本歯科医療管理学会雑誌 2010; 4: 144-147.
- 6) 田野ルミ, 尾崎哲則, 中村勝文, 他. 喫煙が口腔内のVSCs濃度に及ぼす影響 歯科受診者を対象とした喫煙者と非喫煙者のVSCs値の比較. 日本歯科医療管理学会雑誌 2015; 50: 170-177.
- 7) 田野ルミ, 尾崎哲則, 中村勝文, 他. 喫煙が唾液pH, 酸負荷後pH, 唾液分泌速度, 口腔内湿潤度に及ぼす影響 歯科受診者を対象とした喫煙者と非喫煙者の比較. 日本歯科医療管理学会雑誌 2016; 50: 222-228.
- 8) 公益社団法人日本歯科医師会「禁煙支援教材」  
[https://www.jda.or.jp/dentist/program/index\\_2.html](https://www.jda.or.jp/dentist/program/index_2.html)  
(2018年12月1日アクセス可能).
- 9) 日本循環器学会, 日本肺癌学会, 日本癌学会, 日本呼吸器学会. 禁煙治療のための標準手順書 (第6版) 2014. [https://www.jrs.or.jp/uploads/uploads/files/information/non-smoking\\_06.pdf](https://www.jrs.or.jp/uploads/uploads/files/information/non-smoking_06.pdf) (2018年12月1日アクセス可能).
- 10) Fagerström KO, Heatherton TF, Kozlowski LT. Nicotine addiction and its assessment. Ear Nose Throat J 1990; 69: 763-765.
- 11) Kawakami N, Takatsuka N, Inaba S, et al. Development of a screening questionnaire for tobacco/nicotine dependence according to ICD-10, DSM-III-R, and DSM-IV. Addict Behav 1999; 24: 155-166.
- 12) Chiharu YOSHII, Masato KANO, Takeshi ISOMURA, et al. Innovative questionnaire examining psychological nicotine dependence, “The Kano Test for Social Nicotine Dependence (KTSND)”. J UOEH 2006; 28: 45-55.
- 13) Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y, et al. Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. J Periodontol 1995; 66: 679-684.
- 14) 奥田雪雄. 汚紙ディスクによる味覚検査: 日本耳鼻咽喉科学会 1980; 83: 1071-1082.
- 15) Tonzetich J. Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. Arch Oral Biol 1971; 16: 587-597.
- 16) Binnie VI, McHugh S, Jenkins W, et al. A randomised controlled trial of a smoking cessation intervention delivered by dental hygienists: a feasibility study. BMC Oral Health 2007; 7.
- 17) Severson HH, Andrews JA, Lichtenstein E, et al. Using the hygiene visit to deliver a tobacco cessation program: results of a randomized clinical trial. J Am Dent Assoc 1998; 129: 993-999.
- 18) Macgregor ID. Efficacy of dental health advice as an aid to reducing cigarette smoking. Br Dent J 1996; 180: 292-296.
- 19) van Eerd EA, van der Meer RM, van Schayck OC, et al. Smoking cessation for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2016; 20: CD010744.
- 20) Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. J Consult Clin Psychol 1983; 51: 390-395.
- 21) Van Tornout M, Dadamio J, Coucke W, et al. Tongue coating: related factors. J Clin Periodontol 2013; 40: 180-185.
- 22) 蓑原美奈恵, 伊藤宜則, 大谷元彦, 他. 健常成人の味覚識別能に関する研究 喫煙との関連性について. 日本衛生学雑誌 1988; 43: 607-615.
- 23) Tonzetich J. Oral malodour: an indicator of health status and oral cleanliness. Int Dent J 1978; 28: 309-319.
- 24) 浅野牧茂. たばこ煙に含まれる物質. 成人病と生活習慣病 2003; 33: 769-778.