

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26年1月10日

機関番号：12602

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22592329

研究課題名（和文） 唾液成分および自律神経の分析による口腔ケアの効果の科学的評価

研究課題名（英文） Evaluation of effectiveness of oral care through the analyses of salivary components and autonomic nervous system.

研究代表者

杉本 久美子 (SUGIMOTO KUMIKO)

東京医科歯科大学・歯学部・教授

研究者番号：10133109

研究成果の概要（和文）：

口腔ケアの効果、唾液量、唾液成分濃度、自律神経活動等の客観的指標を用いて、科学的に評価することを目的として本研究を実施した。口腔乾燥感を自覚する自立高齢者を対象に3ヶ月間の口腔健康教育を実施し、その前後で口腔機能を評価した結果、介入群では安静時唾液量の増加、反復唾液嚥下テスト積算時間の短縮および苦味閾値の低下が認められ、介入の口腔機能向上効果が示唆された。さらに、高齢者介護施設の利用者を対象に、歯科衛生士による週1回の口腔ケアを3ヶ月間実施した結果、口腔衛生状態、唾液分泌、味覚機能等に向上効果が認められるとともに主観的・客観的指標から精神的改善効果もみられ、口腔ケアの有効性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

The aim of this study is to scientifically evaluate the effects of oral health care by using several objective indices such as salivary flow, salivary components and autonomic nervous activities. Through the 3 months' intervention of oral health education program for the community-dwelling elderly with xerostomia, unstimulated salivary flow and bitter taste sensitivity was significantly improved and cumulative time of repetitive saliva swallowing test was significantly shortened, showing that the program may be effective for improvement of oral function. Oral care of the elderly in nursing care by a dental hygienist for 3 months resulted in improvements of oral hygiene status as well as oral function such as salivation and taste. In addition, professional oral care caused significant decrease in salivary amylase activity and augmentation of parasympathetic nervous activity, objectively suggesting a reduction of stress and an enhancement of relax feeling which was consistent with improvement of subjective mood.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・社会系歯学

キーワード：口腔衛生、口腔ケア、唾液成分、自律神経活動、味覚

1. 研究開始当初の背景

今日、口腔の健康が全身の健康に極めて重要な関わりをもつことが社会的に認知されるようになり、医科病院入院患者への専門的口腔ケアの実施や介護予防としての口腔機能向上プログラムの取り組みなど、様々な場で口腔ケアが展開されるようになってきた。このような口腔ケア実施に対する対象者からの評価としては、聞き取り調査・アンケート調査などが行われ、良い評価が得られたとの報告があるものの、心理的な快適感の客観的指標となるデータは今日まで得られていない。口腔ケア評価の客観的指標として、今日までに用いられているのは、唾液量および唾液中の細菌叢の評価であり、多面的に口腔機能を評価したものは少なく、精神的側面はほとんど注目されて来なかった。

対象者の Quality of Life を考える場合には、口腔ケア実施時の、快適・不快感がどのように変動するかが重要となってくる。そこで、専門的口腔ケアを実施した際の、対象者の心理状況を客観的科学的指標で把握したいと考え、情動変動の指標として、唾液中成分の分析ならびに自律神経活動の変化を測定することとした。唾液中に含まれる心身のストレス尺度になるとされるコルチゾールおよび消化酵素アミラーゼは安定的検出方法が確立されてきており、これらの成分の濃度変化を精神的指標として活用する。また、唾液は連続的採取が難しいため、口腔ケア前から終了後まで継続的に交感神経活動を測定する方法を併用し、両データから、口腔ケアが対象者に与える精神的影響を総合的に判断する。

また、唾液中免疫グロブリンの主要成分である分泌型 IgA (SIgA) は粘膜免疫の主役であり、高齢者では減少することが知られているので、口腔内免疫力の評価として、適切な指標であると考えられる。そこで、本研究では、口腔ケア実施による精神的影響および口腔機能への影響を客観的科学的に捉える指標として、唾液中に含まれる成分、口腔機能と自律神経活動の変動を測定することを計画した。

2. 研究の目的

近年、高齢者において、口腔ケアが全身の健康に重要であることの認識が高まりつつある。入所要介護高齢者では、口腔ケアによって発熱および肺炎の発症率が減少したとの報告がある。我が国で現在重視されているのは、介護状態にならないための口腔機能向上プログラムであり、このようなプログラムが、実際に身体的だけではなく、精神的にも、どのような効果をもたらすかについては科学的実証があまり進んでいない状況である。

そこで、本研究では、専門的口腔ケアや機能向上プログラムが高齢者の心身に与える影響について、客観的科学的指標を用いて明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 自律神経活動とストレスとの関連

客観的ストレス指標として、自律神経活動が利用できることを実証するためにまず本研究で確認を行った。

対象者：3～10歳の小児歯科患者 48名

研究の趣旨・内容について本人および保護者に説明し、自由意思による研究参加への同意を保護者から文書により得た。

自律神経活動の記録：アクティブトレーサー (GMS社製) を用いて、連続的に心電図を記録し、心拍変動解析ソフト MemCalc (GMS社製) を用いて、心拍の変動を周波数解析し、自律神経活動を解析した。0.25Hz にピークをもつ高周波数成分 (HF) を副交感神経活動、0.07Hz にピークをもつ低周波数成分 (LF) を HF で除した値を交感神経活動の指標とした。表情筋筋電図の同時記録：不快・緊張情動に伴い収縮する皺眉筋の筋電図を同時記録し、自律神経活動との対応を検討した。

(2) 地域在住高齢者への介護予防健康教室の効果

自立生活可能な地域在住高齢者のうち、口腔乾燥感を有する者を対象として、介護予防のための健康教室を実施し、その効果の検証を行った。

対象者：東京都健康長寿医療センターの包括的健診において、口腔乾燥感の自覚を訴えた 312名の中から、無作為に抽出した 150名に本研究への参加を依頼する文書を郵送した。その中から研究への参加同意が得られた 47名を調査対象とし、無作為に介入群 26名と対照群 21名に割り付けた。

介入方法：介入群には、歯科衛生士が、2週に1回、3ヵ月にわたって、口腔衛生指導、健口体操および唾液腺マッサージ等の健康教育を実施した。対照群には、積極的な介入は実施せず、口腔ケアに関するニュースレターの送付のみを行い、3ヶ月間、セルフケアを実施してもらった。

介入効果の評価：3ヵ月のケア介入・セルフケアの前後で次の項目について、口腔機能の評価を行った。

(評価項目)

1) 安静時唾液分泌量

被験者は3～5分間口内に唾液を溜めた後、トレイにすべて吐き出し、その重量を測定して、1分間当たりの安静時唾液分泌量を求めた。

2) 唾液の粘度：唾液曳糸性

唾液粘度の指標として、採取した安静時唾液の一部を用いて、NEVA METER（石川鉄工所製）により曳糸性を測定した。

3) 唾液中成分：アミラーゼ活性、SIgA 濃度

唾液中アミラーゼ活性は、交感神経活動により上昇するため、ストレスマーカーとしてそのレベルを測定した。チップを舌下に置いて唾液を吸収させた後、唾液アミラーゼモニター（ニプロ社製）を用いて計測した。

SIgA 濃度は凍結保存した唾液を用い、唾液 SIgA アッセイキット（Salimetrics 社製）を用いて、競合 ELISA 法により測定した。

4) 反復唾液嚥下テスト（RSST）積算時間

1～3 回の唾液嚥下に要する時間を健口くん（日本歯科商社製）を用いて測定した。

5) 味覚閾値

8～10 段階濃度のショ糖、食塩、クエン酸、キニーネ、グルタミン酸ナトリウム溶液を 5 基本味溶液として調整した。溶液を 3ml 口を含む全口腔法により、最低濃度の溶液から濃度を上げていき認知閾値を測定した。

6) カンジダ菌

トランスワブ（イワキ社製）を用いて舌中央部を奥から手前に 1cm の長さで擦り、1ml の滅菌生理食塩水に浸漬した後、200 μ l をカンジダ GS 培地（栄研化学（株））にコンラージ棒を用いて塗布し、48 時間後にコロニー数をカウントした。

（統計的分析）

介入前の介入群と対照群の比較には、カイ二乗検定およびマンホイットニー U 検定を用いた。また、介入・セルフケア期間の 3 ヶ月の前後比較には、ウィルコクソンの符号付順位検定を用いた。有意水準 5% 未満を有意差ありとした。統計分析には、SPSS Ver. 20.0J を用いた。

(3) 高齢者介護施設利用者への口腔ケアの効果

介護を必要とする高齢者において、歯科衛生士による口腔ケアを実施し、口腔、全身の機能および精神面に及ぼす効果の検証を行った。

対象者：東京都および埼玉県内の高齢者介護施設利用者で有歯顎で顕著な認知症がなく、言語コミュニケーションに障害のない者 11 名。研究内容を説明し、本人から自由意思による研究への同意を得た。

介入方法：1 ヶ月のセルフケアによる口腔清掃のベースライン期間の後、3 ヶ月にわたり、週 1 回歯科衛生士による歯・舌・口腔粘膜の清掃、義歯清掃、唾液腺マッサージを含む口腔ケアを実施した。口腔ケアに要する時間は 1 回あたり 15 分程度であった。

介入効果の評価：

ベースライン期と介入期間において次の評価項目を測定し、介入の効果を検討した。

（評価項目）

1) 口腔衛生状態：歯垢付着状況、舌苔付着状況

歯垢の付着状況については、Oral Hygiene Index Simple (OHI-S) のうち、歯垢指数 (Debris Index:DI) を被験歯を限定して測定した。舌苔付着状況は、視認により、明確な舌苔が認められない場合をスコア 0、舌苔の付着範囲が、舌の 1/3 未満の場合をスコア 1、2/3 未満をスコア 2、2/3 以上をスコア 3 とした。

2) 安静時唾液分泌量

測定方法は実験 (2) と同様。

3) 唾液中成分：アミラーゼ活性、SIgA 濃度、コルチゾール濃度

アミラーゼ活性および SIgA 濃度の測定方法は研究 (2) と同様である。ストレスにより上昇するため、ストレス指標となるコルチゾールの濃度は唾液コルチゾールアッセイキット (Salimetrics 社製) を用いて、競合 ELISA 法により測定した。

4) 味覚閾値

8 段階濃度のショ糖、食塩およびグルタミン酸ナトリウム溶液を用いた。この研究では不快感を与える恐れがある苦味、酸味は使用しなかった。認知閾値の測定方法は (2) と同様である。

5) 主観的気分: Face Scale を用いた気分の評価を行い、口腔ケア・介入による変化を検討した。

6) 自律神経活動

客観的にストレスを把握する方法として、自律神経活動を記録し、交感神経、副交感神経活動からベースライン期および介入期における情動の変化を検討した。記録、分析方法は研究 (1) と同様である。

（統計的分析）

ベースライン期と介入期との差については、ウィルコクソンの符号付順位検定を用いて検討した。有意水準 5% 未満を有意差ありとした。統計分析には、SPSS Ver. 18.0J および 21 を用いた。

4. 研究成果

(1) 自律神経活動とストレスとの関連

ストレス時に上昇する交感神経活動について検討した結果、治療前に比較して歯科治療中上昇する被験者と低下する被験者とに分かれた。交感神経活動が有意に上昇した群では、特に浸潤麻酔、切削時に上昇が顕著であった。また、不快・緊張情動に伴い収縮する皺眉筋の筋活動と交感神経活動との間に有意な相関 ($r = 0.35-0.39$, $p < 0.05$) が認められ、皺眉筋活動とともに、交感神経活動がストレスの指標となりうることが示された。

さらに、初診時、治療に非協力でストレスが高かった被験者の交感神経活動は、協力的

であった被験者に比べて有意に高く、かつ協力的になり落ち着いた段階では、大きく低下した (図 1)。

これらの結果から、自律神経活動、特に交感神経活動のレベルがストレスの客観的指標として利用できることが示唆された。

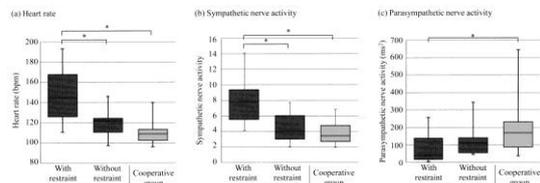


図 1 治療に対し非協力状態から協力状態に変化した際の心拍数および自律神経活動の変化

(2) 地域在住高齢者への介護予防教室の効果

1) 対象者

3 ヶ月後まで参加した対象者は、介入群が 21 名 (男性 7 名、女性 14 名) で、その平均年齢は 72.4 ± 4.6 歳 (標準偏差) であり、対照群が 17 名 (男性 8 名、女性 9 名) で、 74.1 ± 4.3 歳であった。2 群間で性別、年齢に有意な差はなかった。事前のアセスメント時にはすべての評価指標で 2 群間に有意な差は認められなかった。

2) 評価項目についての効果

① 安静時唾液分泌量

3 ヶ月後、対照群では唾液分泌量の有意な変化がみられなかったのに対し、介入群では有意な増加がみられた ($p < 0.05$)。

② 唾液の粘性 (曳糸性)

唾液曳糸性は、介入群においては介入前 4.95 ± 0.82 mm (平均値 \pm 標準誤差)、介入後 5.17 ± 0.71 mm となり、介入による有意な変化は認められなかった。対照群においても事前 5.24 ± 1.45 mm、事後 3.87 ± 0.51 mm であり、有意な差は認められなかった (図 2)。

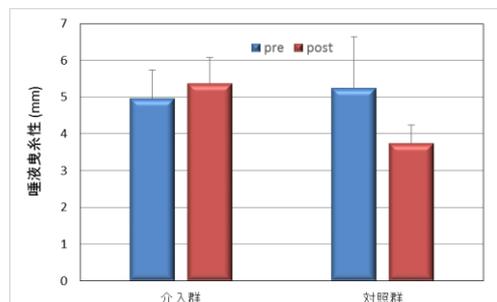


図 2 プログラム前後の唾液曳糸性の比較

③ 唾液アミラーゼ活性

ストレス指標となるアミラーゼ活性は介入群では、介入前 86.8 ± 13.1 kIU/L、介入後 62.9 ± 11.2 kIU/L となり、一方、対照群では、

事前 116.4 ± 31.3 kIU/L、事後 118.9 ± 25.2 kIU/L となった。両群とも 3 ヶ月の前後で、有意差は認められなかったが、介入群では 3 ヶ月後に値の低下があり (図 3)、ストレスが低下する可能性も考えられた。

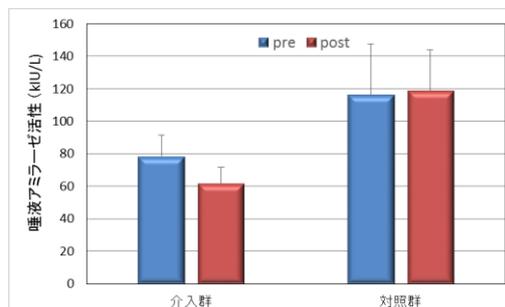


図 3 介入プログラム前後の唾液アミラーゼ活性の比較

④ 唾液中 SIgA 濃度

SIgA 濃度は日による変動が大きく、介入前後で有意差は認められなかった。

⑤ 反復唾液嚥下テスト (RSST) 積算時間

唾液嚥下に要する積算時間は、対照群では前後で変化がみられなかったが、介入群では 2 回目と 3 回目の積算時間が有意に短縮し ($p < 0.05$)、嚥下機能の改善が示唆された。

⑥ 味覚認知閾値

介入群では介入後に苦味に対する認知閾値が有意に低下した。一方、対照群においては酸味閾値の有意な上昇と食味閾値の上昇傾向が認められたが、介入群では上昇はみられなかった。このことから、介入による味覚の改善あるいは維持効果が示唆された。

⑦ カンジダ菌

カンジダ菌の検出を行った結果、介入群では陽性の割合が介入前 28.6%、介入後 42.9% で、対照群では事前 40.0%、事後 73.3% となった。両群ともに、3 ヶ月後陽性の割合が増加した。この要因としては、3 ヶ月後の測定が非常に暑い時期であったため、免疫力低下が生じた可能性が考えられる。

3) 地域在住高齢者への口腔ケア (口腔健康教育) の総合的評価

口腔乾燥感をもつ地域在住高齢者を対象として、3 ヶ月間の歯科衛生士による口腔健康教育を実施した結果、安静時唾液分泌量の増加、RSST 積算時間の短縮および一部の味質に対する閾値の低下など口腔機能の向上が認められ、専門的健康教育の有用性が示唆された。

(3) 高齢者介護施設利用者への口腔ケアの効果

1) 対象者

3 ヶ月後まで介入できた対象者は 9 名 (男

性4名女性5名)であった。要介護度は1から4で、平均年齢は76.0±7.7(標準偏差)歳であった。

2) 介入効果の評価

① 口腔衛生状態：歯垢付着状況、舌苔付着状態

歯垢の付着状況は、BL期に比較して、介入1~3カ月にわたって有意に低下し($p < 0.05$)、介入による改善がみられた。一方舌苔の付着状況の平均スコアはBL期0.5、介入1ヶ月目0.4、介入2ヶ月目0.3、介入3ヶ月目0.2となり、BL期と比較して介入3ヶ月目に有意な低下が認められた($p < 0.05$)。もともと舌苔付着が多くなかったため、変化が現れにくかったと考えられる。

② 安静時唾液分泌量

平均唾液分泌量は、BL期ではケア前後で0.43g/min、0.58g/minであり、介入1ヶ月目の介入前後で0.48g/min、0.49g/min、介入2ヶ月目の前後で0.29g/min、0.40g/min、介入3ヶ月目の前後で0.35g/min、0.50g/minとなった。BL期、介入2ヶ月、3ヶ月において、ケアの直前、直後で比較すると、ケア後に有意に唾液量が増加した($p < 0.05$)ことから、口腔清掃やマッサージにより唾液量が増加することが示された。ただし、長期的に唾液量の増加は認められなかったことから、季節的変動が影響した可能性がある。

③ 唾液中成分：アミラーゼ活性、SIgA濃度

唾液アミラーゼ活性を毎回のケア前後で比較すると、介入2ヵ月と3ヵ月において、ケア後は有意に減少し、ストレス感が低下した可能性が示唆された。一方、同様にストレス指標とされるコルチゾール濃度にはケア後も有意な変化が認められず、アミラーゼとは異なる動態を示し、遅い時間経過をとると考えられた。

一方、粘膜免疫機能をなすSIgA濃度は、日々の変動が大きい、ベースライン時期に比較して、介入2ヵ月後において上昇傾向が認められ、免疫機能が向上する可能性が示された。

③ 味覚

塩味に対する閾値は、ベースライン期に比較して介入1ヵ月目に低下傾向がみられ、2、3ヵ月目では有意に減少した。甘味の閾値については、介入1~3ヵ月において低下傾向が認められた。一方、うま味のグルタミン酸ナトリウムについては、最高濃度まで認知できない状態が介入によっても変わらない対象者がおり、有意な変化はみられなかった。塩味および甘味の閾値に低下傾向がみられ、感じやすくなったことは、食生活に良い影響を与えると考えられる。

④ 主観的気分

Face Scaleを用いた気分の評価では、ベースライン期から介入3ヵ月にわたって、ケア

後有意に改善しており、口腔清掃等による爽快感がプラスに作用したと考えられる。また、介入期間が長くなるにつれ、ケア前のレベルが高まっており、ケアによる主観的気分の改善が示された。

⑤ 自律神経活動

客観的なストレス指標である自律神経活動については、口腔ケア時において、交感神経活動に変化はみられなかったものの、副交感神経活動が介入期全体にわたって上昇していた。他方、セルフケアのベースライン期では逆に低下したことから、専門家からの口腔ケアがリラックス感を生じる可能性が示唆された。

3) 要介護高齢者への口腔ケアの総合的評価

高齢者介護施設利用者において、週1回の口腔ケア介入を3ヶ月間実施した結果、口腔衛生状態の改善、唾液分泌量のケア後の増加、味覚機能等の口腔機能の改善が認められた。さらに、心理面においても、主観的気分の改善と一致して、客観的指標からもアミラーゼ活性低下や副交感神経活動の上昇が認められ、ストレス減少、リラックス感の上昇の効果が示唆された。

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7件)

1. Ohara Y, Yoshida N, Kono Y, Hirano H, Yoshida H, Mataka S, Sugimoto K: The effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. *Geriatrics and Gerontology International*, submitted.
2. 杉本久美子: 味覚と遺伝、食習慣との関連. *JOHNS*, 29(1), 61-64, 2013.
3. Tsuchihashi N, Uehara N, Takagi Y, Miwa Z, Sugimoto K: Internal stress in children and parental attitude to dental treatment with physical restraint. *Pediatric Dental Journal*, 22(2), 170-177, 2012.
4. Uehara N, Takagi Y, Miwa Z, Sugimoto K: Objective assessment of internal stress in children during dental treatment by analysis of autonomic nervous activity. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 22(5), 331-341, 2012.
5. 稲葉沙織, 杉本久美子: 食習慣と味覚感受性との関連—タイ人と日本人における5基本味と辛味に対する感受性の比較検討—。味と匂誌, 18(3):371-374, 2011.
6. 吉田直美, 十川裕子, 遠藤圭子, 下山和弘, 木下淳博: 歯科衛生過程の臨床への応用—口腔扁平苔癬を併発した慢性歯周炎患者の1対応例, 日本歯科衛生学会誌 5(1), 100-106,

- 2010.
7. 杉本久美子: 味覚・うま味と自律神経活動。味と匂誌, 17(2), 109-115, 2010.
- [学会発表] (計 14 件)
1. Matsukawa S, Yamanaka K, Sugimoto K: Effects of professional oral care on health of the elderly in nursing care. The 20th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics, Seoul, June 23-27, 2013.
 2. Ohara Y, Yoshida N, Kono Y, Hirano H, Imura H, Mataki S, Sugimoto K: The effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling elderly with xerostomia. The 20th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics, Seoul, June 23-27, 2013.
 3. 小原由紀, 平野浩彦, 杉本久美子, 吉田直美, 河野葉子, 佐藤絵美子, 吉田英世, 大淵修一, 俣木志朗: 口腔乾燥感を自覚する地域在住高齢者への介入調査研究。日本老年歯科医学会第 24 回学術大会, 大阪, 2013 年 6 月 4~6 日。
 4. 杉本久美子: ストレス評価のための唾液成分と自律神経活動の分析。第 57 回日本唾液腺学会学術大会 パネルディスカッション「唾液はストレスマーカーの最適材料となりえるか」, 東京, 2012 年 12 月 1 日。
 5. 関矢多希, 上原奈緒子, 土橋なつみ, 三輪全三, 杉本久美子: 歯科治療における小児情動の客観的指標の検索—成人を対象とした予備研究—。小児歯科学会関東地方会, 東京, 2012 年 10 月 21 日。
 6. 山上彩, 井村紘子, 渋谷耕司, 村川拓士, 河野益範, 杉本久美子: 唾液分泌、自律神経活動および脳活動からみた香り刺激の効果—クロモジ精油とベルガモット精油について—。日本味と匂学会第 46 回大会, 大阪, 2012 年 10 月 3~5 日。
 7. Sugimoto K, Kono Y: Salivary secretion and autonomic nervous responses induced by taste stimulation. 16th International Symposium on Olfaction and Taste, Stockholm, June 23-27, 2012.
 8. Tsuchihashi N, Uehara N, Miwa Z, Takagi Y, Sugimoto K: Perception of pungent, taste and odor stimuli in the patients with congenital insensitivity to pain with anhidrosis (CIPA). 16th International Symposium on Olfaction and Taste, Stockholm, June 23-27, 2012.
 9. 土橋なつみ, 上原奈緒子, 高木裕三, 三輪全三, 杉本久美子: 抑制下における歯科治療中の小児とストレス—内的ストレスと表出行動との関連について—。第 26 回日本小児歯科学会関東地方会大会, 幕張, 2011 年 10 月 16 日。
 10. 稲葉沙織, 杉本久美子: 食習慣と味覚感受

性との関連—タイ人と日本人における 5 基本味と辛味に対する感受性の比較検討—。日本味と匂学会 45 回大会, 金沢, 2011 年 10 月 5~7 日。

11. 鷹取梨恵, 杉本久美子: 更年期における口腔症状について—アンケートと唾液の分析による検討—。日本歯科衛生学会第 6 回学術大会, 新潟, 2011 年 9 月 23~25 日。
12. 上原奈緒子, 高木裕三, 三輪全三, 杉本久美子: 自律神経活動および顔面表情筋活動の分析に基づく歯科治療中の小児のストレス評価。平成 22 年度小児歯科学会秋季大会, 郡山, 2010 年 12 月 2~3 日。
13. 松崎愛子, 吉田直美, 足達淑子, 飯田敏朗, 谷口 尚: 放射線治療患者に対する歯科衛生ケアの取り組み—歯科衛生過程に基づいた歯科衛生士の関わり方—。第 5 回日本歯科衛生学会, 千葉, 2010 年 9 月 19-20 日。
14. 杉本久美子: 味覚・うま味と自律神経活動。2010 年度うま味研究会公開シンポジウム, 東京, 2010 年 5 月 28 日。

[図書] (計 3 件)

1. 杉本久美子 (共著): 最新歯科衛生士教本 歯・口腔の構造と機能: 口腔解剖学・口腔組織発生学・口腔生理学。全国歯科衛生士教育協議会監修, 医歯薬出版, 東京, 2011。
2. 杉本久美子 (共著): 歯科生理学実習。(岩田幸一他編), 医歯薬出版, 2011。
3. 杉本久美子 (共著): 最新歯科衛生士教本 人体の構造と機能。全国歯科衛生士教育協議会監修, 医歯薬出版, 東京, 2010。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

杉本 久美子 (SUGIMOTO KUMIKO)
東京医科歯科大学・歯学部・教授
研究者番号: 10133109

(2) 研究分担者

遠藤 圭子 (ENDO KEIKO)
東京医科歯科大学・歯学部・准教授
研究者番号: 70270915

吉田 直美 (YOSHIDA NAOMI)

千葉県立保健医療大学・健康科学部・教授
研究者番号: 50282760

(3) 連携研究者

小原 由紀 (OHARA YUKI)
東京医科歯科大学・歯学部・非常勤講師
研究者番号: 00599037

松川 (山中) 紗都 (MATSUKAWA (YAMANAKA) SATO)

東京大学・医学部附属病院・歯科衛生士
研究者番号: 60724987