

研究要旨

高齢者における口腔機能向上は、本来の口腔機能を評価することが必要であるが、実際に口腔機能低下のために介護が必要な患者では、口腔機能の評価そのものが実施できない現状がある。そこで、自立高齢者及び要介護高齢者に対して、共通の口腔機能に関する評価を実施して、その問題点について検討した。

その結果、測定可能であった検査項目についてみたところ、自立高齢者と要介護高齢者の間で、唾液湿潤度では有意に高いことが認められたが、正常範囲を超えて嚥下機能等の問題点を抱えた高齢者が多い可能性も示唆された。保湿前後のRSSTについても実施したが、要介護高齢者群では、平均値が有意に低かった。その他の検査項目では、口腔機能低下がみられる高齢者では検査そのものが実施不可能であったことと認知症等では検査に対する拒否が見られたため、今後は、新たな評価方法を作成することが必要と思われた。

口腔機能向上プログラム作成に当たっては、唾液湿潤度の検査は簡便で安全であるため、とくに要介護高齢者においては、これらの検査を指標にした作成が有効であると思われた。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.27)

21-1-2：要介護高齢者の口腔機能に関するアンケート調査

研究協力者	尾崎 由衛	九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野
研究代表者	柿木 保明	九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野
研究協力者	服部 信一	佐賀県歯科医師会・地域福祉委員会
	上森 尚子	九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野
	唐木 純一	同上
	木村 貴之	同上
	新垣 文恵	同上

研究要旨

高齢者における食機能の維持増進は、摂食嚥下機能や誤嚥性肺炎の発症とも大きく関連していることから、介護保険においても介護予防として口腔機能向上としての取り組みが開始されているところであるが、実際の高齢者介護の現場では、口腔乾燥や摂食機能に対する十分な対応が取れない場合も多いことから、今回は、要介護高齢者を対象に、食べる機能や摂食機能について、口腔乾燥状態との関連性を把握することを目的として質問紙法による調査を行った。

対象は、要介護高齢者 1716名 (84.6±7.9歳) とし、アンケート調査の回答結果を統計学的に解析した。調査項目は全身状態、食事の状態、口腔症状と口腔機能、口腔ケア、義歯の使用、歯科治療度などで、それぞれについて比較検討を行った。

その結果、要介護高齢者では昨年度実施した自立高齢者の調査結果に比較して有意に歩行障害が多いことが認められ、移動範囲についても制限されていることが明らかになった。治療中の病気は、認知症、脳梗塞、心臓疾患の罹患率が高く、服用薬剤も同様の結果であった。日常生活におけるストレスについては、約6割で自覚していることが認められた。食事については、要介護高齢者の7%が経口摂取できていないことが明らかになった。食事の楽しみは、約8割で楽しみにしていることが認められたが、要

介護高齢者では十分に食事が取れていないと回答した者が多くみられた。

口腔症状では、要介護者では咀嚼障害を自覚している者が 56.7%であった。また、要介護高齢者では嚥下障害やムセの自覚を有する者が 3 割以上にみられ、自立高齢者の結果に比較して極めて有意に高かった。また、口腔乾燥を自覚する者も自立高齢者に比較して有意に多かった。さらに義歯の状態も要介護高齢者で有意に問題が多いことも明らかになった。このような口腔症状があるにも関わらず、歯科治療の必要性については、要介護者で必要性を自覚していない者が有意に多いことが認められた。

以上から、とくに要介護高齢者では訴えのできない高齢者や治療の必要度を理解していない高齢者も多いことから、今後、早急に地域医療における体制作りが必要と思われた。

(平成 21 年度総括分担研究報告書 p.34)

21-1-3：高齢入院患者における口腔乾燥度と摂食・嚥下能力との関係についての調査研究

研究協力者 岩佐 康行 特定医療法人原土井病院歯科

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔乾燥は咀嚼や嚥下機能の低下、口腔内環境の悪化と関連が深いといわれ、高齢者では誤嚥性肺炎も問題とされる。昨年度、経口摂取のみを行っていた 65 歳以上の入院患者 248 名を対象として、口腔乾燥度と摂食状況のレベルを調査した。結果、レベル 7 の群はレベル 8 および 9 の群と比較して、統計学的に有意に口腔乾燥度が高いことが示唆された。

そこで今回、経口摂取を行っていない者も含めた 499 名（65 歳～101 歳、平均年 84.1 歳）を対象として、初診時の年齢、BMI、血清アルブミン値、口腔乾燥度（臨床診断基準）、摂食・嚥下障害者における摂食状況のレベルの 5 項目について調査を行った。結果、対象者の多くは低栄養状態で、重篤な低栄養状態では口腔乾燥度が高くなる可能性が示唆された。また、摂食・嚥下障害の重症度と口腔乾燥度には有意な関係があることが示唆された。特に咀嚼機能を中心とした口腔機能の低下が口腔乾燥度になんらかの影響を与えていることが考えられ、高齢者の口腔機能の維持・向上は重要と考えられた。

(平成 21 年度総括分担研究報告書 p.68)

21-1-4:唾液を用いたドライマウス検査結果と口腔乾燥症関連疾患との関連に関する研究

研究協力者 安細 敏弘 九州歯科大学保健医療フロンティア科学分野

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

臨床現場で日常的に用いているドライマウス検査項目について検討を行った。対象は本学ドライマウス外来を受診した 178 名（男性 43 名、女性 135 名）であった。唾液流出量検査（安静時および刺激時）、粘膜上皮内水分量、粘膜保湿度および唾液曳糸性について疾患群（1 と 2）およびノーマル群に分類し群間の比較を行った。その結果、唾液流出量および粘膜保湿度は病態が重いほど有意に低値を示した。

一方、口腔水分計による粘膜上皮内水分量の群間における差は有意でなかった。唾液曳糸性は重度な口腔乾燥症患者とノーマル群との間に有意差がみられたが、軽度疾患群との間については関連性が低かった。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.73)

21-1-5：口腔乾燥感質問票と安静時・刺激時全唾液検査

研究協力者 岸本 悦央 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科予防歯科学分野
研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔乾燥は高齢者に多くみられるがその兆候を早期に検出できれば症状の改善に貢献出来ると考えられる。今回、成人若年層に対して主観的口腔乾燥感の質問紙調査(2択式質問票、11択式質問表)、Visual Analog Scale 値 (0-100%)、安静時・刺激全唾液検査、口腔内の湿潤度検査、口腔粘膜水分量検査を行った。成人若年層においても「口唇の乾燥、目の乾燥、朝起きた時いつものどが渴いている」などの主観的乾燥感は存在した。眼と口腔周囲の乾燥感は別の因子によるものと思われる。安静時唾液検査のワッテ法と吐唾法と、また刺激唾液検査のサクソテストの間に相関が認められた。唾液量は男女差が認められ男の方が有意に高かった。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.77)

21-1-6：後味の強さと唾液分泌相関に関する研究

研究協力者 稲永 清敏 九州歯科大学生理学分野
研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

味刺激により唾液分泌は促進されるが、味質の種類により唾液分泌の持続性は異なることが報告されている。この唾液分泌の持続性の原因を調べるために、純水、クエン酸(酸味)、NaCl(塩味)、グルタミン酸ナトリウム(うま味)、スクロース・アスパルテーム(甘味)で刺激をしたときの後味の強さと唾液分泌量との相関を調べた。これらの味質の中で、グルタミン酸ナトリウムが後味として最も長く残り、唾液分泌の持続性も長かった。一方、クエン酸の後味は早く消失し、無刺激唾液分泌量に戻るまでの時間が最も早かった。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.80)

21-1-7：清涼飲料摂取が口腔内唾液 pH に及ぼす影響

研究協力者 高橋昌司 明海大学歯学部形態機能成育学講座 口腔小児科学分野講座

研究協力者 荻原 孝 同上

研究協力者 渡部 茂 同上

研究代表者 柿木保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

低 pH 清涼飲料を摂取した際の、口腔内唾液量、pH の変化についてはほとんど研究が行われていない。本研究では、清涼飲料（100%オレンジジュース、pH3.8）摂取後の全唾液 pH、ならびに唾液流出速度の経時的計測を行なった。その結果、清涼飲料摂取により変化した全唾液分泌速度および pH は、飲料摂取後 10 分程度で摂取前の安静状態とほぼ同程度となった。10 名の被験者の安静時全唾液平均 pH は 7.26 で、pH が 5.4 を下回ったのは 10 名中 4 名であったが 60 秒後にはそれを上回る回復が 4 名全員に認められた。嚥下終了後から 300 秒までの区間において唾液分泌速度と pH の間には逆相関が見られた。また同区間において分泌された唾液量総量の被験者平均値は 4.34ml であった。

（平成 21 年度総括分担研究報告書 p.82）

21-1-8：口腔乾燥に起因する剥離上皮膜の光顕的所見～剥離上皮膜は痰か、痂皮か？～

研究協力者 小笠原 正 松本歯科大学障害者歯科学講座

川瀬 ゆか 医療法人尾張健友会 千秋病院歯科

宮下 展子 医療法人尾張健友会 千秋病院歯科

尾崎 由衛 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

経管栄養の要介護高齢者では、口腔の保湿度低下をきたしている舌背、口蓋、頬粘膜、歯に剥離上皮膜を形成していることがある。口腔ケアの現場では痰や痂皮と呼ばれることがある。しかしながら、剥離状皮膜の形成部位や性状などは明らかにされていない。剥離上皮膜への対応を検討するためにも形成部位ごとの性状を明らかにする必要がある。

そこで今回は、剥離上皮膜の病理標本を作製し、光顕的所見を観察した。さらに画像解析により上皮成分とそれ以外の構成比を検討した。その結果、剥離上皮膜は、重層扁平上皮由来の角質変性物が舌背で平均 91.3%、歯面が 91.0%、口蓋が 84.3%、頬粘膜が 82.4%で、統計学的に部位間で比率に有意な差が認められなかった。ムチンは 8.7～17.6%含まれていた。グラム陽性の球菌は、どの部位においてもみられた。また炎症性細胞は 4 部位ともに認められた。痂皮の成分である血小板の凝集塊や痰の成分である繊毛細胞などはみられず、剥離上皮膜は、角質変性物が主体を成すもので、口腔粘膜由来であり、歯科的対応が有用であることが示唆された。

（平成 21 年度総括分担研究報告書 p.85）

21-1-9：高齢者介護施設における口腔ケアに関する多職種連携の必要性に関する検討

研究協力者 原 等子 新潟県立看護大学地域生活看護学領域
研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

高齢者施設介護の現場では口腔ケアの必要性は理解しつつも、日常生活のケアの中で十分にできているとはいえない現状がある。そこで、現状の施設ケアにおける口腔ケアに関するアンケート調査から現状の困難点に関する自由記述を分析し、介入点を探った。

調査は2007年1月に実施した。九州および北陸に位置する2県の介護老人保健施設と介護老人福祉施設の全施設に対し郵送法で行った。質問紙は3部ずつ同封し、施設内の看護師と介護士各1名、言語聴覚士もしくは歯科衛生士1名に調査を依頼した。全439施設に配布し、150施設335件の回答を得た。そのうち、「現在行っている口腔ケアの困難点」と「歯科専門家との連携への期待」の項目で自由記述のあった述べ162件の回答の内容分析を行った。

口腔ケアの困難点に関する自由記載は113件で162の要素が抽出され、《スキル》《環境》《連携》《関心》《情報》《口腔機能向上加算》などの7つのカテゴリーに分類された。《スキル》においては認知症の症状への対応と摂食嚥下障害に関連した経管栄養、口腔乾燥、開口困難、うがい困難などへの対応が挙げられた。《環境》では時間、人手、物品コストに関するものがあつた。歯科専門職との連携の課題に関する自由記載は49件で55の要素が抽出された。『往診体制の課題』や『歯科技術の課題』が挙げられたほか、『定期的に利用者の口腔内チェックをしてほしい』『摂食嚥下を含めた具体的技術指導をしてほしい』『相談に乗ってほしい』などの期待が挙げられた。

高齢者施設を利用する人の口腔ケアに関して、認知症や摂食嚥下障害などの疾病や障害に関連する対応に困難を生じている現状が明らかになった。これらに加え、歯周病や義歯の不具合などの口腔内の不具合が存在しており、施設における歯科専門家の関与の必要性は高い。歯科衛生士の常駐化などを視野に入れ検討していく必要がある。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.88)

21-1-10：口腔機能向上事業開始前の某歯科医師会における摂食・嚥下リハビリテーションに関する調査

研究協力者 遠藤 眞美 日本大学松戸歯学部障害者歯科学
九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野
野本 たかと 日本大学松戸歯学部障害者歯科学講座
妻鹿 純一 日本大学松戸歯学部障害者歯科学講座
研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

某地区歯科医師会では、平成21年度より行政からの依頼を受けて口腔機能向上事業を各会員診療室において行うことになった。そこで本事業開始前に各会員に対し摂食・嚥下リハビリテーション（摂食・嚥下リハ）および本事業に関する知識・意識・態度について調査を行ったので報告する。

某歯科医師会会員を対象とした本事業に関する研修会に参加した歯科医師23名に対して無記名、自記

式の質問票を講義前に配布し回収する方法とした。

調査項目は属性、口腔機能および本事業に関する知識・意識・態度とした。知識は生理機能、身体の危険性、介助・訓練法、食形態・調理法、解剖、診査・診断法、介護保険に関して全79項目とした。

意識は本事業に対する興味、期待、参加の意思、不安、不満、負担や具体的に困っていることとした。

態度は摂食・嚥下リハや食指導に関する過去、現在、未来の行動に関する項目とした。

知識では、解剖が他の全項目に、生理機能および身体の危険性は解剖以外の項目に比較して知っているとの解答者が有意に高かった。

意識では、摂食・嚥下リハおよび本事業に関して興味があるとの回答が各74%、88%に認められた。本事業に対して、期待するおよび積極的に参加したいとの回答が76%に認められた。一方、不安が81%、負担が49%の者であると回答した。

態度では、過去および現在に比較して未来の項目の間に有意差を認めた。

本調査結果から各会員の知識・意識・態度についての現状が理解でき、今後の本事業を継続していく上での問題点が把握できた。各会員の本事業や摂食・嚥下リハに関する業務への興味や実施に対しての積極性が高いことから、今後の事業展開をより円滑にするものと推察された。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.93)

21-1-11: 老年病対策としての高濃度水素水による口腔乾燥症（ドライマウス）の 症状改善に対する科学的検証 ～Phase I 及び前期 Phase II 臨床試験～

研究協力者 内山 公男 独立行政法人国立病院機構 栃木病院 歯科口腔外科

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

国内で800万人以上とも言われる口腔乾燥症は、高齢者を中心に増加しており老年病とも言える。病態は極度な唾液の減少であり、水なしでは咀嚼・嚥下が不可能となり、多発性う蝕、高度歯周病、口腔カンジダ症、舌痛症などの口腔症状、さらに誤嚥性肺炎や消化吸収障害などの全身症状がみられる。特に高齢者にとっては日常生活におけるQOLの低下および誤嚥性肺炎続発など生命への影響は大である。原因は、シェーグレン症候群、老化、放射線治療、高血圧薬、抗アレルギー薬や向精神薬などの薬物、糖尿病、脳血管障害、ストレス、口呼吸、人工呼吸器の使用など多種多様であると言われている。それにより、強力な酸化力を有する活性酸素（フリーラジカル）が産生され、これにより口腔粘膜や唾液腺の萎縮・細胞死が進んだものとも考えられる。

現治療は、含嗽剤・保湿剤そして内服薬を用いているが、根治療法は困難で対症療法のみとなることが多い。そのため、安全かつ為害性がなく経済的に負担とならない治療法の確立は有意義である。水素水は、抗酸化作用、認知性低下抑制などについての報告¹⁾があるが、本症への報告は未だない。本研究により、口腔乾燥症に対する水素水の有効性とエビデンスのある治療法の確立が期待でき、さらに高齢者や要介護者の口腔ケアや誤嚥性肺炎の予防に繋がるものと思われる。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.110)

21-2-1：歯周病細菌の血栓形成能の測定法の開発

分担協力者 西原 達次 九州歯科大学感染分子生物学分野
研究協力者 中島 啓介 九州歯科大学歯周病制御再建学分野
研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

歯周病と心筋梗塞の因果関係を示唆する研究成果が数多く報告されているなかで、心筋梗塞患者の剖検例で冠状動脈梗塞化部位から歯周病細菌が検出されたことから、梗塞形成における歯周病細菌の関与が注目されている。しかし、生活習慣病の様相を呈する心筋梗塞の病因としての歯周病細菌に関する解析は進んではいるものの、その詳細なメカニズムに関しては不明な点を多く残している。

昨年度の研究事業で、我々は、マイクロチップ（アクリル樹脂基板）に突起部を配置し、その表面をSiゴム系樹脂でコーティング処理することで、微小流路を形成させることができることに成功した。そこで、本年度の研究では、マクロファージを用いて、マイクロチップ上の突起部（100ヶ所）に付着した細胞量を測定した。

まず、ヒトおよびマウスのマクロファージ系細胞を歯周病細菌由来のリポ多糖（lipopolysaccharide; LPS）で刺激し、活性化した細胞が強く凝集することを確認した。次いで、細胞の凝集に関与する細胞表面分子をフローサイトメーターで解析したところ、LPSで刺激したマクロファージの細胞表面に、複数の細胞接着因子が強く発現されていることが明らかとなった。そこで、それぞれの分子を認識する抗体を用いて、細胞凝集の阻害実験を行ったところ、抗intracellular adhesion molecule-1（ICAM-1）抗体で凝集塊形成が著しく抑制された。以上の結果から、歯周病細菌由来のLPSで刺激したマクロファージ系細胞に見られる細胞凝集には、細胞表面に発現されたICAM-1が関与していることが明らかとなった。

（平成21年度総括分担研究報告書 p.118）

21-2-2：唾液中分泌量が口腔内細菌叢および抗菌活性におよぼす影響について

分担協力者 西原 達次 九州歯科大学感染分子生物学分野
研究協力者 沖永 敏則 九州歯科大学感染分子生物学分野
研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔内には常在菌叢が形成され、外来の病原性微生物の侵入を防ぐなど、感染防御機能の一端を担っている。口腔内の歯、歯肉、舌、あるいは唾液中には多種多様の細菌が存在しているが、このうち、唾液中には、食物残渣をはじめとする有機成分が含まれており、常在菌にとって豊かな栄養供給源となっている。一方で、唾液中には、組織体液と同様に抗菌作用を示す液性成分が含まれており、細菌の膜構造に損傷を与えて抗菌活性を示す活性物質の存在も知られている。

このように唾液による口腔内細菌への作用は多様性を示す一方で、高齢者では唾液の分泌が低下することにより、摂食機能を始めとする様々な機能が低下することが知られている。そのうち、口

腔環境に関することでは、唾液の分泌低下により自浄作用が低下し、齲蝕や歯周病といった口腔内感染症が増悪する。しかし、口腔内環境という視点から、ヒトの唾液の分泌が口腔内細菌叢にどのような影響を与えているか、あるいは唾液の持つ抗菌活性に変化をおよぼしているかなどで調べられた研究は少ない。

そこで、今回、唾液の分泌量に違いがみられる2つのグループ（良好群、不良群）における総菌数、齲蝕レンサ球菌数、歯周病細菌数、真菌数を比較検討した。あわせて、唾液中の抗菌活性を調べ、唾液の分泌が口腔内細菌にどのような影響を及ぼすかを調べた。その結果、2つのグループ間で違いが見られ、唾液の分泌と口腔内細菌の間に因果関係が認められた。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.124)

21-3-1：新しい刺激唾液採取法を用いた刺激唾液流出量測定値と口腔内現症の関連

研究協力者 小関 健由 東北大学大学院歯学研究科

口腔保健発育学講座予防歯科学分野

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔内を潤す唾液は多くの口腔環境を規定する機能を持つ。中でも食事などの刺激時に分泌される刺激唾液は漿液性で、自浄作用・溶解味覚作用・消化作用・排泄作用・緩衝作用・再石灰化作用を担うと考えられる。本研究では、この刺激唾液流出量を規定する因子を解析した。

住民一般健康診査の会場に併設して節目者179名を対象とした歯周疾患健診を実施した。この歯周疾患健診の受診者に、キシリトール100%ガムを用いた改良刺激唾液採取法を用いて刺激唾液流出量を計量した。

刺激唾液流出量に対する単相間に関しては、年齢階級、処置歯数、喪失歯数は有意な負の相関、健全歯数が有意な正の相関、性別の有意な関連を示した。同様に安静時唾液流出量に関しては、年齢階級、処置歯数、喪失歯数、最大CPI値、CPIが3と4の部位数は有意な負の相関、健全歯数が有意な正の相関、性別の有意な関連を示した。唾液流出量に関する線型回帰からは、刺激唾液流出量に関しては、性別、年齢階級、舌苔の厚さ、健全歯数が、安静時唾液では、性別、年齢が有意に流出量を規定していることが示された。

本研究からは齲蝕に関わる指標が刺激唾液流出量と関連する因子として選出され、刺激唾液の齲蝕予防における役割を示すことが考えられ、一方で、安静時唾液流出量は、刺激唾液で有意な単相間がみられた項目の他にも、歯周疾患罹患状況とも有意な関連があることが示された。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.127)

21-3-2：刺激唾液中の炎症由来成分・抗菌性成分の分析と口腔内疾病に関連について

研究協力者 小関 健由 東北大学大学院歯学研究科

口腔保健発育学講座予防歯科学分野

研究要旨

唾液は口腔内の環境を規定し口腔内の健康状態を反映する生体情報量が大量に含まれている。特に唾液の機能として重要な抗菌成分が大量に含まれるので、刺激唾液と安静時唾液中に含まれる細胞成分や血液成分、抗菌成分の量を検索し、その口腔内疾病のリスク診断への応用の可能性を考える。

疫学調査にて刺激唾液流出量を測定した刺激唾液は、採取後直ぐに唾液検査用保存溶液を等量加えて数回振って攪拌し、4℃に保存して48時間以内に乳酸脱水素酵素(LDH)と遊離ヘモグロビン(Hb)を測定した。安静時唾液中の成分に関しては、前年度の研究時のデータを再解析した

刺激唾液中の成分の単相関は、LDHは刺激唾液流出量と負の、Hbと正の有意な相関が見られたが、Hbは刺激唾液流出量との相関が見られなかった。安静時唾液に関しては、安静時唾液流出量とLDHは正の、IgA、Lactoferrinは負の単相関を示した。成分間では、LDHはHbとIgAが負の単相関、IgAとLactoferrinが正の相関を示した。さらに唾液中成分の濃度に線形回帰を行い、その濃度を規定する口腔内因子を検索した。刺激唾液では、LDHの濃度を規定する因子はCPIが3と4の部位数、年齢、性別、が有意に抽出され、Hb濃度はCPIが3と4の部位数が有意に抽出された。一方、安静時唾液では、LDHは舌苔の広がり、IgAは年齢と、Lactoferrinは、年齢、CPIが3と4の部位数が有意に抽出された。

今回検索した唾液内成分は、それぞれ由来が違う。LDHは細胞内酵素であり特に口腔内では細胞が壊死を起こす歯周ポケット内からの白血球由来であり、口腔内に出血があるとHb濃度が上がる。分泌型IgAとLactoferrinは唾液中に分泌される。よって、炎症由来と考えられるLDHとHbは相関が強く、同様に唾液中分泌糖タンパクであるIgAとLactoferrinは相関が高いことが確認された。刺激唾液中のLDHはこれまでの報告と同様に歯周疾患のリスクのマーカーとして役立つことが示された。しかしながら安静時唾液では、LDHもHbも強い関連を示さないが、Lactoferrin量がリスクのマーカーとして役立つ可能性が示された。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.131)

21-3-3 : 安静時唾液流出量と刺激唾液流出量の全身と口腔内現症との関連の検索

研究協力者 小関 健由 東北大学大学院歯学研究科

口腔保健発育学講座予防歯科学分野

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔と全身の健康の関連については、食事の際の栄養の偏りや歯周疾患の全身に及ぼす影響の面から捉えられる機会が多く、健康推進のためには口腔の健康が必須と考えられている。本研究では、唾液流出量と全身状態の関連を検索し、口腔の全身との関わり合いを唾液分泌の視点から考察する。

昨年度に引き続き、宮城県の農業地帯に位置する小規模な市で、住民一般健康診査の会場に併設して、40, 50, 60, 70歳の節目者179名を対象とした歯周疾患健診を実施し、キシリトールガム法にて刺激唾液を採取した。歯科健診は住民一般健康診査に併設しているため、同意を得た住民の一般健康診査結果を得、333名の全身の健康と口腔の健康の及ぼす刺激唾液流出量の関連を検索した。

唾液流出量を従属変数として線形回帰を行うと、刺激唾液流出量に関わる全身の指標としては、身長、飲酒頻度、服薬の有無、収縮期血圧の判定が抽出された。一方で安静時唾液流出量に関わる全身の指標としては、年齢と性別が抽出された。

身長は各臓器の大きさを表す指標であると考えられるが、生活習慣病の飲酒頻度に関しては詳細な検討が必要である。高齢者の服薬の頻度として多いものは降圧剤の服用である。よって、収縮期血圧の判定が治療が必要とされ、それによって降圧剤の服薬が有る場合が考えられるので、今後服薬の状態の関しても検索が必要である。安静時唾液流出量の年齢と性別に関わる結果はこれまでの報告と一致するものである。今後の課題として、大規模疫学調査にて両唾液を同時に測定する実験を組み、口腔乾燥の病理を正確に把握する必要がある。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.135)

21-3-4：安静時唾液流出量と刺激唾液流出量の臨床診断基準値の設定について

研究協力者 小関 健由 東北大学大学院歯学研究科

口腔保健発育学講座予防歯科学分野

研究代表者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

大規模疫学調査時の唾液流出量の臨床検査には、刺激唾液に関してはキシリトールガム法を安静時唾液に関しては改良ワッテ法を開発した。一方で現在の高齢者は、何かしらの慢性疾患をかかえ、疾病予防対策や投薬にて日々の生活を支障なく行っているものが多い。よって、高齢になればなるほど服薬の必要のない疾病を持たない健康な状態で生活する高齢者の生理学的な唾液流出量に関して検索した。

節目者 179名を対象とした歯周疾患健診の受診者で、キシリトールガム法にて刺激唾液を採取し、さらに住民一般健康診査のデータを検索した。さらに、安静時唾液流出量に関しては、大規模疫学調査用に開発した改良ワッテ法にて測定した安静時唾液流出量のデータを新たに解析した。

刺激唾液について検索した成人 181名の内、「服薬が無く、生化学検査等でも全く問題がない」被験者は 19名 (10.5%)、安静時唾液に関しては成人 645名の内、38名 (5.9%)であった。この「服薬が無く、生化学検査等でも全く問題がない」被験者群について、刺激唾液では、年齢、性別、体重、喫煙歴の項目に相関が見られた。一方で安静時唾液流出量では、「服薬が無く、生化学検査等でも全く問題がない」被験者では、CPIが3と4の部位数に相関が見られた。キシリトールガム法と改良ワッテ法の臨床診断基準を用いて刺激唾液流出量を臨床診断を行うと、男性で「服薬が無く、生化学検査等でも全く問題がない」被験者と、「服薬が無く、生化学検査等で要医療の判定のない」被験者では0%、「服薬中か、生化学検査等で要医療判定が出た」被験者では6%が流出量が極めて少ないと診断された。女性では、順に9%、3%、16%である。一方で、安静時唾液流出量では、男性では順に0%、4%、9%で、女性では順に4%、11%、16%である。

唾液は唾液腺といった単一臓器から産生されるものの、その分泌には多くの因子が関与する。本研究では、健常人の刺激唾液、及び、安静時唾液の流出量を算出し、大規模疫学調査に用いることが出来る臨床診断手法の診断基準を決定することを目指したが、現時点では基準値を設定できるまでの被験者数には達していなく、唾液分泌といった多因子に関わる生理作用の解析の難しさがある。よって、健常被

験者による唾液流出量の規定因子の検索には、多くの被験者を集めて更なるデータの蓄積が必要である。

(平成21年度総括分担研究報告書 p.139)

資料

研究成果の刊行

研究成果の刊行に関する一覧表

No	発表者氏名	タイトル名	発表誌・出版社	番号	ページ	出版年
1	柿木保明	高齢者における口腔乾燥症と口腔ケア	日本口腔ケア学会雑誌	1-1	5-13	2007
2	尾崎由衛 柿木保明	年齢群別に見た高齢者の唾液湿潤度に関する調査	日本口腔ケア学会雑誌	1-1	21-24	2007
3	柿木保明	唾液分泌検査の新しい試み	ドライマウスの臨床		90-94	2007
4	柿木保明 高橋 哲	口腔乾燥症(ドライマウス)	歯科臨床研修マニュアル		371-374	2007
5	柿木保明	不定愁訴とその対応-舌痛症-	JOHNS	23-7	994-1000	2007
6	柿木保明	口臭に関連するドライマウス	口臭診療マニュアル		121-134	2007
7	柿木保明	舌診-歯科臨床で応用する舌の診察診断学-	日本歯科医師会雑誌	60-2	6-16	2007
8	柿木保明	口内炎	臨床栄養	111-4	503-505	2007
9	柿木保明	口腔乾燥と摂食嚥下障害	今日の治療指針		1136-1137	2008
10	H.ichimiya T.Takahashi W.Ariyoshi H.Takano T.Matayoshi T.Nishihara	Compressive mechanical stress promotes osteoclast formation through RANKL expression on synovial cells	Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod	103	334-341	2007
11	N.Furuta I.Yoshioka T.Fukuizumi T.Tominaga T.Nishihara J.Fukuda	Morphplogical features of cartilage during mandibular distraction in rabbits	Int. J. Oral Maxillofac. Surg	36	243-249	2007
12	A.Sakai S.Akifusa N.Itano T.Kawamura T.Koseki T.Takehara T.Nishihara	Potential role of high molecular weight hyaluronan in the anti-Candida activity of human oral epithelial cells	Medical Mycology	45	73-79	2007
13	K.Iwanaga K.Tominaga K.Yamamoto H.Maeda S.Akifusa T.Okinaga J.Fukuda T.Nishihara	Local delivery system of cytotoxic agents to tomor by focused sonoporation.	Cancer Gene Therapy	14	354-363	2007

14	K.Shinmyouzu T.Takahashi W.Ariyoshi H.Ichimiya S.Kanzaki T.Nishihara	Dermatan sulfate inhibits osteoclast formation by binding to receptor activator of NF- κ B ligand	Biochem. Biophys. Res. Commun	354	447-452	2007
15	T.Kanno T.Takahashi T.Tsujisawa W.Ariyoshi T.Nishihara	Mechanical stress-mediated Runx2 activation is dependent on Ras/Erk 1/2 MAPK signaling pathways in osteoblasts.	J. Cell. Biochem	101	1266-1277	2007
16	K.Nomiyama Kitamura.C Morotomi.Y M.Terashita T.Nishihara	Effect of lipopolusaccharide on newly established rat dental pulp derived cell line with odontoblastic properties	J.Endodontics	33	1187-1191	2007
17	T.Okinaga H.Kasai T.Tasujisawa T.Nishihara	Role of caspases in cleavage of lamin A/C and PARP during apoptosis in macrophages infected with periodontopathic bacterium	J.Med.Microbiol	56	1399-1404	2007
18	N.Kikuchi C.Kitamura Morotomi.T Tabata.Y T.Nishihara M.Terashita	Induction of Dentin-like particles in dentin defect by controlled release of basic fibroblast growth factor from gelatin micrispheres.	J.Endodontics	33	1198-1202	2007
19	W.Ariyoshi T.Takahashi T.Kanno H.Ichimiya K.Shinmyouzu H.Takano T.Koseki T.Nishihara	Heparin inhibits osteoclast differentiation and function	J.Cell.Biochem			2007
20	柿木保明	今日からはじめる！ 口腔乾燥症の臨床 -この主訴にこのアプローチ-	医歯薬出版		18-19 26-33 37-40 44-47 66-67 74-79 83-85 91-92 102-109 124-129 170-174	2008
21	柿木保明	歯学生のための摂食・嚥下 リハビリテーション学	医歯薬出版		157-158 161-170	2008
22	松坂利之 井上裕之 長谷則子 長谷 徹 西村 康 柿木保明	口腔乾燥における心理的因子に関する研究-高齢者における調査より-	日本障害者歯科学会雑誌	29	611-618	2008

23	柿木保明	各診療科における漢方医学からみた アンチエイジング 歯科・口腔外科	漢方と最新治療 世論時報社	18	45-54	2009
24	柿木保明 阪口英夫	QOL向上のドライマウスケア -ドライマウスの現状と 歯科衛生士の役割- -実践！口腔保湿剤による 口腔ケア-	DHstyle デンタルダイヤモンド社	8	14-25	2008
25	T.Ogasawara N.Andou S.Kawase Y.Kawase K.Matsuo Y.Ozaki Y.Kakinoki	Potentia factors responsible for dryness of the dorsum of the tongue in elderly requiring care	Gerodontology	25	217-221	2008
26	C.Shigeyama T.Ansai S.Awano I.Soh A.Yoshida T.Hamasaki Y.Kakinoki K.Tominaga T.Takahashi T.Takehara	Salivary levels of cortisol and chromogranin A in patients with dry mouth compared with age-matched controls	Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod	106	833-839	2008
27	Y.Higuchi T.Ansai S.Awano I.Soh A.Yoshida T.Hamasaki Y.Kakinoki T.Takehara	Salivary levels of hyaluronic acid in female patients with dry mouth compared with age-matched controls : a pilot study	Biomedical Research	30	63-68	2009
28	上森尚子 尾崎由衛 榊原葉子 服部信一 唐木純一 木村貴之 柿木保明	介護保険関連施設における 口腔ケアの現状と今後の課題に 関する調査報告	九州歯科学会雑誌	63-3	115-121	2009
29	柿木保明	ナーシングケアQ&A第30号 徹底ガイド口腔ケアQ&A	総合医学社		154-155 177 180-181	2009
30	柿木保明	唾液, 唾液腺の異常にかかわる疾患	臨床検査 医学書院	53-7	785-791	2009
31	柿木保明	ドライマウスに対する 口腔マネジメント	薬局 南山堂	61-3	97-102	2010
32	柿木保明	スペシャルニーズ デンティストリー 障害者歯科	医歯薬出版		217-218	2009
33	柿木保明	舌の自己チェックで体調管理	健康教室 東山書房	705-8	74-77	2009

34	吉田真理 北村知昭 藤本陽子 諸富孝彦 永吉雅人 波多野圭紀 柿木保明 寺下正道	歯科治療へのアロマセラピー 応用が患者不安の改善に与える効果	アロマセラピー学雑誌	9-1	47-54	2009
35	吉田真理 柿木保明	学んで活かすアロマセラピー -正しく安全に活用するために-	デンタルハイジーン 医歯薬出版	30-2	194-198	2010

＜総説＞

高齢者における口腔乾燥症と口腔ケア

柿木保明

要旨：口腔乾燥は、う蝕や歯周炎の増悪、真菌感染症のほか、咀嚼や嚥下機能障害、義歯不適合などを引き起こす要因となり、とくに、要介護高齢者や障害者では、多くみられることが多い。口腔乾燥は、唾液腺の分泌低下に関連するが、口腔健康状態にも大きな影響を与える。一般に、口腔乾燥は、臨床的に高齢になると多くみられることが知られている。高齢者における口腔乾燥や唾液低下は、服用薬剤の副作用や飲水行動の障害によるものと考えられる。

ガム法やサクソン法といった唾液分泌量の検査があるが、これらの検査法は刺激唾液量の検査であり、安静時唾液を代表しているわけではない。また、これらの検査方法は、理解度や口腔機能に障害がある要介護高齢者や障害者では、対応不可能である。そういう意味からも、唾液湿潤度検査用具 (KISO-WeT) は、口腔乾燥の評価に有用である。

口腔乾燥は、嚥下障害やBMI (Body Mass Index) とも関連があることから、高齢者の口腔乾燥に対する治療や口腔ケアにおいては、まず、口腔粘膜の保湿状態や唾液の状態を考慮すべきと考えられた。

柿木保明：日本口腔ケア学会誌:1(1); 5-13, 2007

キーワード：口腔乾燥症, ドライマウス, 高齢者, 唾液

はじめに

口腔乾燥は、口腔組織の乾燥によって特徴づけられる臨床症状であり、唾液分泌が正常範囲であっても口呼吸などで引き起こされる。口腔乾燥の自覚症状は、唾液の粘性などの物性や生活習慣、全身症状等とも関連していることもある。したがって、患者が口腔乾燥を訴える場合は、唾液分泌量と口腔乾燥の程度、唾液の物性、関連症状などを十分に把握することが重要といえる。一方、口腔の乾燥が進むと、発語できなくなるために、訴えとして表現できなくなるので、とくに在宅の要介護高齢者では、毎日の口腔観察と口腔ケアが重要となる。

口腔乾燥症を訴える患者は、高齢社会の到来とともに、増加している。一般に、口腔乾燥は唾液の分泌が少なくなると生じるとされているが、実際には、種々の因子が加わり、複雑な症状を呈していることも多い。

唾液は、口腔の環境や組織、機能の維持および改善に必要不可欠である。この唾液が少なくなると、自浄作用の低下により、う蝕の発生や歯周炎の増悪をはじめとして、種々の口腔症状が引き起こされる。唾液分泌量が低下しなくても、要介護者などでは口呼吸などが原因で口腔粘膜の乾燥が生じることもある。口腔乾燥症は、高齢者で多く見られるため、加齢による症状としての認識が多かったが、近年の研究で、加齢による唾液分泌の低下はほとんどみられないとする報告が多くみられる。しかし、実際の臨床現場では、多くの高齢者が口腔乾燥や唾液分泌低下により、

食事摂取困難や味覚異常、口腔違和感、口腔感染症、嚥下困難などに悩まされているのも事実である。

そこで、本稿では、口腔乾燥症とその関連症状に対する対応および口腔ケアについて述べる。

唾液の分泌と役割

口腔機能が正常な機能を発揮するには、唾液が不可欠である。唾液は、三大唾液腺（耳下腺、顎下腺、舌下腺）と小唾液腺（口蓋腺、口唇腺など）から分泌され、分泌量は、およそ1.0リットル/日とされている。成分としては、水分が99.5%で、残りが無機質を主とする固形分である。性状としては、耳下腺は漿液性、舌下腺は粘液性、顎下腺は混合型で、量としては、顎下腺からの分泌量が最も多い。唾液は抗菌性物質や保湿成分、免疫成分などを含み、消化作用や粘膜保護作用、口腔機能に不可欠である¹⁾。

唾液の分泌様式は、明らかな刺激がなくても分泌される安静時唾液と、食事など明らかな刺激によって分泌される刺激唾液とに分けられる。さらに、耳下腺唾液をのぞき、睡眠中にもわずかであるが、1晩あたり約20mlの唾液が分泌される¹⁾。分泌された唾液は、食事以外でも常に嚥下されており、これを空嚥下 (dry swallowing) という。唾液分泌が低下すると、咀嚼障害、嚥下障害、味覚異常、言語機能障害などがみられるようになり、空嚥下の頻度が極端に少なくなる。空嚥下は、嚥下機能の維持に有用であり、健常者では、日中と夜間にも空嚥下を繰り返しているが、唾液量低下などで、空嚥下の回数が減少すると、食事前に行うべき嚥下の準備体操ができなくなる²⁾。

唾液腺はポンプ作用を有していないため、唾液分泌は、咀嚼などの物理的的刺激や、味覚などによる刺激時に行われる。したがって、咀嚼機能の障害や口呼吸などで、物理的

Yasuaki KAKINOKI

九州歯科大学 生体機能制御学講座

摂食機能リハビリテーション学分野

〒803-8580北九州市小倉北区真鶴2-6-1

受理 2007年2月24日

刺激がなくなったり、経管栄養などで味覚刺激がなくなると、唾液腺に対する刺激が減少する。

唾液腺の分泌様式は、安静時唾液と食事などの刺激によって分泌される刺激唾液とに分けられる。唾液腺からの唾液分泌は、交感神経および副交感神経により調節されている。延髄の上下唾液核を起始核として耳神経節および顎下神経節を介して、副交感神経系の唾液腺支配があり、漿液性唾液分泌を促進する。一方、胸髄側核を起始核として上頸神経節を介する交感神経系の支配により粘液性の唾液が分泌が分泌される²⁾。

口腔乾燥の原因

近年、加齢による唾液分泌低下については、全唾液量への老化による有意な違いは確認されないとする報告が多い²⁾。その中でも、抗うつ剤や睡眠薬、安定剤、降圧剤、抗コロナ製剤などによる薬剤性口腔乾燥症が増加している¹⁾。

口腔乾燥は、唾液分泌が正常範囲であっても口呼吸などで引き起こされる²⁾。口腔乾燥の自覚症状は、唾液の粘性などの物性や生活習慣、全身症状等とも関連していることもある。平成13年度に行った調査では、高齢者の3人に1人が口腔乾燥感を自覚しており、軽度を含めると半数以上にみられた²⁾ (図1)。

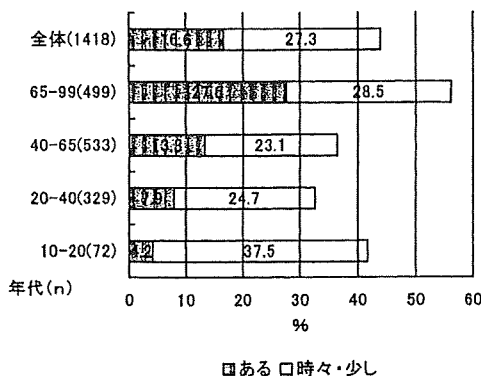


図1. 年代別の口腔乾燥感

口腔乾燥の原因としては、薬剤の副作用によるものも多い。寝たきり患者など飲水行動が自由にできない高齢者では、摂取する水分量が低下することで、口腔乾燥感を訴えることになる。口呼吸がある高齢者では、唾液分泌量は正常であるにもかかわらず、口腔乾燥を訴えやすい。エアコンなどの影響で生活環境中の湿度が少ない場合にも乾燥感を自覚する。咀嚼障害など口腔機能が低下すると唾液腺に対する物理的的刺激が低下し、唾液分泌量が減少して口腔乾燥感が増す。

そのほか、口腔乾燥感、唾液分泌量だけでなく、ネバネバ感などの唾液物性や口腔粘膜の状態とも大きく影響する。

口腔乾燥と関連する口腔症状

日常の臨床で、口腔乾燥や唾液分泌低下と関連してみられる症状は、自覚症状のほかに機能障害や他覚的所見も多いので、問診と口腔観察が重要となる。

1. 口腔乾燥感

口腔の乾燥感、一般に唾液分泌低下と関連して多く見られるが、唾液分泌が正常範囲でも、口呼吸や口腔機能低下などで、舌粘膜や口蓋にまで唾液が十分に行き渡らない場合でもみられる。また、舌乳頭萎縮などで平滑舌となり、唾液を貯留しにくい場合も乾燥感を自覚しやすい。さらに、安静時の唾液分泌低下が進行すると日常の口腔乾燥感が増すが、咀嚼時の刺激唾液量はそれほど低下しないことも多い。

2. 口腔内感覚の変化

交感神経が優位の状態やストレスの多い状況下では、漿液性唾液である耳下腺唾液が減少するために、粘性亢進が生じやすくなる⁶⁾。粘性の亢進があると、食物残渣が口腔内の粘膜に付着して残留しやすくなる (図2)。



図2. 粘性亢進した唾液による食物残渣の付着

唾液低下や口腔乾燥のために口腔粘膜が乾燥して、粘膜の保湿度が低下すると、微小な外傷が生じやすく、また粘膜上皮の保水量低下により灼熱感を生じやすくなる。また、水分低下による発熱との関連もあり得る。

唾液分泌低下や口腔の乾燥があると、水分に溶けるべき味分子が舌乳頭部の味蕾に到達しにくくなるために、味覚障害を生じやすくなる。また、唾液低下で、舌乳頭そのものが障害されやすくなることもある。

口臭は、安静時唾液量の低下と関連して、生じやすい。また、高齢者では、唾液湿潤度が低下すると、口臭症状を呈するものが増加する傾向がみられやすい。

3. 摂食・嚥下障害

義歯の安定にも、唾液は必要である。唾液分泌が改善されることで、義歯安定感が改善したり、違和感が改善する臨床例も多くみられる。

唾液低下による粘膜の乾燥や摩擦力亢進で、食物摂取が困難になることがある。これは、乾燥による摩擦力のために舌や頬粘膜、口唇などが自由に動かさないうことで、咀嚼しにくくなると思われる (図3)。咽喉頭部粘膜の乾燥や唾液による食塊形成が障害されることで、嚥下障害が生じやすくなる。また、食事以外における空嚥下の回数が減少すると、嚥下運動の準備が不十分になり、経口摂取時に誤嚥しやすくなる。

唾液分泌低下と嚥下困難感の関連性についての調査

では、唾液量が低下すると嚥下困難感が増すことが認められた。この症状は、とくに、高齢者で著明に見られることが示された(図4)。

そのため、高齢者などでは、食後の歯磨きだけでなく、食前のうがいや歯磨き、口腔ケアが、誤嚥の予防に有効である。

4. 口腔粘膜の変化

口腔粘膜の変化としては、舌の発赤や、舌乳頭萎縮、平滑舌がみられるようになる。乾燥により舌粘膜の乳頭萎縮や発赤が生じやすくなり、平滑舌もみられるようになる。また、気道の感染が生じやすくなることで、舌先端部が赤くみられることがある³⁾。口腔乾燥や唾液分泌低下に伴う消化管への影響で消化吸収の低下が生じると、口腔粘膜における血液の栄養力低下で粘膜の再生力低下が生じたり、摩擦力亢進で粘膜上皮が薄くなることも考えられる。

舌痛症は、一般に、心身症として対応されている場合が多いが、実際には、唾液分泌が低下している場合や、粘膜再生力の低下、過敏性亢進などが引き金となっている症例も多い。唾液分泌低下で、舌粘膜や口腔粘膜の摩擦力が亢進し、微小外傷が生じやすくなり、痛みや潰瘍などがみられるようになる。さらに、臨床的にアフタの治癒遅延や再発、義歯による粘膜の痛み

や違和感なども増加する。

唾液分泌低下や口腔乾燥が生じると、口腔内で十分に咀嚼できないために、胃腸障害にまで影響することもある。このような症例では、舌苔が増加したり、口腔内の水分低下などで、舌苔が黄色くなる(図5)。舌苔は、全身状態と関連しているので、無理な力で除去すると傷がつきやすい。軽い力で清掃や保湿を中心とした口腔ケアを行うことで、改善する。

5. 感染症

齶蝕や歯周炎は、唾液の自浄作用や粘性亢進など大きく関連している。とくに高齢者では、根面齶蝕の発症・増悪、歯周炎の増悪と密接に関連している例が多いので、唾液分泌低下が生じないように、口腔内保湿や唾液分泌改善が必要になる³⁾。

カンジダは、低いpHで発育を繰り返す能力があり、pH5ではすべての被験者で陽性を示し、pH7.5では14%のみが陽性であったとされ、唾液量低下による酸性化と関連していると思われる¹⁾(図6)。

唾液が低下すると、口腔内に長期間、食物残渣などが残留しやすくなり、う蝕の発生や感染症を増加させる。口腔の乾燥は咀嚼障害や嚥下障害にも影響があることから、特に要介護高齢者では、グラム陰性桿菌の残留で肺炎を誘発しやすくなる。

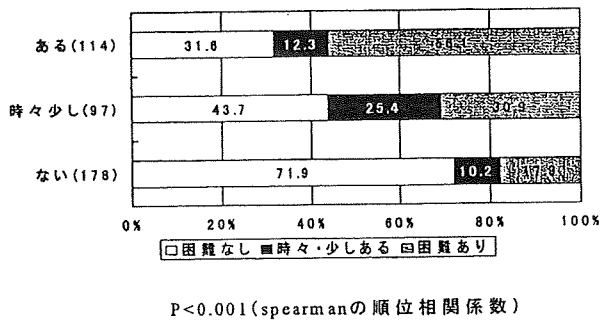


図3. 口腔乾燥感と乾いた食物の咀嚼困難感

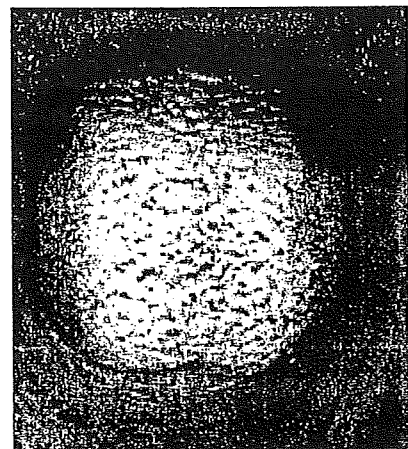


図5. 口腔乾燥症の患者にみられたやや黄色の舌苔

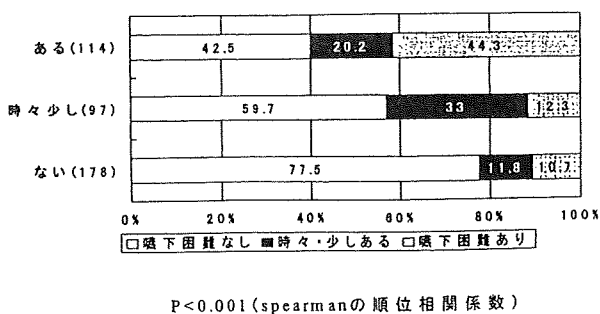


図4. 口腔乾燥感と嚥下困難感



図6. 口腔カンジダ症