

厚生労働省・厚生労働科学研究費補助金
長寿科学総合研究事業

高齢者の口腔乾燥改善と食機能支援に関する研究

H17—長寿—042

平成 18 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 柿木 保明(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教授)

平成 19 (2007) 年 3 月

高齢者の口腔乾燥改善と食機能支援に関する研究

平成18年度研究報告書

平成18年4月の介護保険法の改正により、介護予防が導入され、口腔機能の向上サービスが開始された。その中で、高齢者における口腔乾燥は、誤嚥性肺炎の発症と大きく関連していることから、その改善策については、口腔機能向上と併せて、重要な課題となりつつある。

口腔状態の改善は、食事摂取機能の維持・改善や嚥下性肺炎の防止などにも密接に関連し、とくに唾液は極めて重要な役割を果たしている。しかしながら、これまでの口腔乾燥の診断基準は健康者を対象とした評価方法で、寝たきり患者や障害者、認知症患者などを想定していない検査法であった。そのために、高齢者にみられる唾液分泌低下や口腔乾燥の現状が明確になっていなかったが、我々が行った平成13年度の長寿科学総合研究事業にて、新しい唾液に関する評価方法と評価基準を開発応用して、高齢者における口腔乾燥の実態を明らかにしてきた。

本研究は、これらの研究成果を踏まえて、平成17年度から、高齢者および要介護者に多くみられる口腔乾燥症の予防と治療法の確立、および口腔乾燥や唾液分泌低下に起因する食機能の支援・改善方法の確立を目的とし、高齢者、とくに寝たきり高齢者や障害者にも対応可能な口腔乾燥の診断・治療・予防ガイドラインの作成とともに、簡便で客観的評価による診断とそれに基づく治療法の選択、治療法の効果や食事指導、生活指導、看護方法などについて、臨床的研究を進め、唾液を活用した食機能支援プログラムと口腔領域のパワーリハビリについて研究を進めることとした。

2年目の18年度も、分担研究として、分担研究として(1)唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究、(2)口腔乾燥と環境変化に関する研究、(3)口腔乾燥症の予防医学的研究を実施し、意義のある研究成果を得た。

本研究事業の研究成果より、今後は、唾液を指標として、高齢者を中心とした口腔乾燥とそれぞれの患者の口腔症状や口腔機能、食事機能の改善を行うための口腔機能向上プログラムを作成し、高齢者のQOL向上に寄与したいと考える。

平成19年3月31日

主任研究者 柿木 保明 (九州歯科大学教授)

分担研究者 西原 達次 (九州歯科大学教授)

分担研究者 小関 健由 (東北大学大学院教授)

研究組織

主任研究者

柿木 保明 (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・教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)582-1139

分担研究者

西原 達次 (九州歯科大学 健康増進学講座 感染分子生物学分野・教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)581-4984
小関 健由 (東北大学大学院歯学研究科 口腔保健発育学 予防歯科学分野・教授)
〒980-8575 仙台市青葉区星陵町 4-1 TEL(022)717-8200 FAX(022)717-8279

研究協力者 (研究協力: 五十音順)

秋房 住郎 (九州歯科大学 健康増進学講座 保健医療フロンティア科学分野)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)582-1139
安細 敏弘 (九州歯科大学 健康増進学講座 保健医療フロンティア科学分野・助教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)582-1139
稲永 清敏 (九州歯科大学 生命科学講座 生理学分野・教授)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)582-8288
岩佐 康行 (特定医療法人 原土井病院・歯科医長)
〒813-8588 福岡市東区青葉 6-40-8 TEL(092)691-3881 FAX(092)691-1059
上森 尚子 (九州歯科大学附属病院 高齢者歯科)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)582-1139
小笠原 正 (松本歯科大学障害者歯科学講座・助教授)
〒399-0781 塩尻市広丘郷原 1780 TEL(0263)52-3100 FAX(0263)51-2115
尾崎 由衛 (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 TEL(093)582-1131 FAX(093)582-1139
小野堅太郎 (九州歯科大学 生命科学講座 生理学分野)
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1 TEL(093)582-1131 FAX(093)582-8288
川瀬 ゆか (医療法人 千秋病院歯科)
〒491-0815 一宮市千秋町塩尻字山王 1 TEL(0586)77-0012 FAX(0586)76-8017
菊谷 武 (日本歯科大学附属病院 口腔介護・リハビリセンター)
〒102-8158 千代田区富士見 2-3-16 TEL(03)3261-5511 FAX(03)3261-3924
岸本 悦央 (岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔保健学分野・助教授)
〒700-8525 岡山市鹿田町 2-5-1 TEL(086)223-7151 FAX(086)235-6612
榊原 葉子 (みかも歯科医院)
〒820-0112 嘉穂郡庄内町有井 334-12 TEL(0948)82-4682 FAX(0948)82-4682
服部 信一 (佐賀市・北村歯科医院・副院長)
〒840-0804 佐賀市神野東 2-5-26 TEL(0952)30-5232 FAX(0952)30-5232
原 等子 (新潟県立看護大学 老年看護学・助教授)
〒943-0147 上越市新南町 240 番地 TEL(025)526-2811 FAX(025)526-2815
宮崎 秀夫 (新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康科学講座 予防歯科学分野・教授)
〒951-8514 新潟市学校町通 2 番町 5274 TEL(025)223-6161 FAX(025)227-0803
宮下 展子 (医療法人 千秋病院歯科)
〒491-0815 一宮市千秋町塩尻字山王 1 TEL(0586)77-0012 FAX(0586)76-8017
渡部 茂 (明海大学歯学部 形態発育学講座 口腔小児科学分野・教授)
〒350-0283 坂戸市けやき台 1-1 TEL(049)279-2733 FAX(049)285-6036

研究協力

K I S Oサイエンス株式会社 (代表 伊東真奈美)

〒221-0003 横浜市神奈川区大口仲町 7-9 TEL(045)439-5505 FAX(045)439-5504

事務局

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴 2-6-1

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

TEL(093)582-1131 FAX(093)582-1139

kakinoki@kyu-dent.ac.jp

研究報告書目次

I 章：総括・分担報告書

1. 研究総括報告書
主任研究者 柿木 保明 (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) 1
2. 分担研究報告書
 - (1) 唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究(総括) 1 2
分担研究者 柿木 保明 (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)
 - (2) 口腔乾燥と自浄作用に関する研究 2 0
分担研究者 西原 達次 (九州歯科大学 健康増進学講座
感染分子生物学分野)
 - (3) 口腔乾燥症の予防医学的研究 2 3
分担研究者 小関 健由 (東北大学大学院歯学研究科
口腔保健発育学 予防歯科学分野)

II 章：研究報告

1. 唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究(分担：柿木 保明)
 - (1) 高齢者における口腔乾燥の自覚症状に関する調査 2 7
研究協力者 尾崎 由衛
主任研究者 柿木 保明
 - (2) 口渇を生じる薬剤の発現頻度とその作用に関する調査研究 3 0
研究協力者 岸本 悦央
主任研究者 柿木 保明
 - (3) 音波ブラシの口腔刺激による唾液の物性変化に関する研究 3 6
主任研究者 柿木 保明
研究協力者 尾崎 由衛
服部 信一
 - (4) 保湿ゲル剤の曳糸性に関する基礎的研究 4 1
主任研究者 柿木 保明
研究協力者 尾崎 由衛
上森 尚子
 - (5) 唾液曳糸性に関連する因子の解析に関する調査研究 4 4
研究協力者 安細 敏弘
主任研究者 柿木 保明
 - (6) 高齢者の唾液牽糸性と歯周病進行との関連 4 7
研究協力者 宮崎 秀夫
主任研究者 柿木 保明
 - (7) 舌苔の付着度と口腔機能との関連に関する研究 5 0
研究協力者 菊谷 武
主任研究者 柿木 保明
 - (8) 嚥下時の食塊水分量と嚥下閾 5 4
研究協力者 渡部 茂
主任研究者 柿木 保明

(9) ピエゾセンサーを用いた嚙下センサーに関する研究	59
研究協力者	尾崎 由衛 稲永 清敏 小野 堅太郎 榊原 葉子
主任研究者	柿木 保明
(10) 口腔乾燥症患者の剥離上皮膜の性状と除去の効果	62
研究協力者	小笠原 正 川瀬 ゆか 宮下 展子
主任研究者	柿木 保明
(11) 要介護高齢者に対する就寝前の口腔ケアの効果に関する基礎的調査研究	66
研究協力者	岩佐 康行
主任研究者	柿木 保明
(12) 介護保険下の高齢者施設ケアにおける口腔ケアの現状と課題	69
研究協力者	原 等子
主任研究者	柿木 保明

2. 口腔乾燥と自浄作用に関する研究 (分担: 西原 達次)

(1) 高分子ヒアルロン酸の <i>Candida albicans</i> に対する増殖抑制効果について	105
研究分担者	西原 達次
研究協力者	秋房 住郎

3. 口腔乾燥症の予防医学的研究 (分担: 小関 健由)

(1) 成人歯科健診における安静時唾液流出量検査の意義	109
分担研究者	小関 健由
(2) 安静時唾液流出量検査としての改良ワッテ法の受診者側の評価	113
分担研究者	小関 健由
(3) 口渇に関わる質問紙調査の質問項目の検討	116
分担研究者	小関 健由

III章: 資料

1. 調査依頼文	120
2. 口腔ケアに関する調査	121

IV章: 研究成果の刊行に関する一覧表

V章: 研究成果の刊行物・別刷

1. 柿木保明: 高齢者における口腔乾燥症 九州歯科学会雑誌第60巻, 43-50, 2006.	127
2. 柿木保明: 口腔乾燥症とその関連症状 歯界時報 No. 617, 1-10, 2006	135
3. 柿木保明: 口腔乾燥-在宅で必要な知識とケア 訪問看護と介護 Vol. 12 No. 3, 医学書院, 203-210, 2007.	145
4. 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, 第一歯科出版, 121-134, 2007.	153

5. Hirota, Y., M. Habu, K. Tominaga, M. Sakedai, A. Marsukawa, T. Nishihara, and J. Fukuda:
Relationship between TNF- α and TUNEL-positive chondrocytes in antigen-induced arthritis of the rabbit temporomandibular joint.
J. Oral Pathol. Med. 35: 91-98, 2006.
6. Yamato, K., J. Fen, H. Kobuchi, Y. Nasu, T. Yamada, T. Nishihara, Y. Ikeda, M. Kizaki, and M. Yoshinouti:
Induction of cell death in human papillomavirus 18-positive cervical cancer cells by E6 siRNA.
Cancer Gene Therapy 13: 234-241, 2006
7. toh, N., H. Kasai, W. Ariyoshi, E. Harada, M. Yokota, and T. Nishihara:
Mechanisms involved in enhancements of osteoclast formation by enamel matrix derivative.
J. Periodont. Res. 41: 273-279, 2006.
8. Kitamura, C., T. Nishihara, Y. Ueno, K.-K. Chen, T. Morotomi, J. Yano, M. Nagayoshi, and M. Terashita:
Effects of sequential exposure to lipopolysaccharide and heat Stress on dental pulp cells.
J. Cell. Biochem. 99: 797-806, 2006.
9. Ueno, Y., C. Kitamura, M. Terashita, and T. Nishihara:
Reoxygenation Improves Pulp Cell Growth Arrest by Hypoxia.
J. Dent. Res. 85: 824-828, 2006.
10. Ichimiya, H., T. Takahashi, W. Ariyoshi, H. Takano, T. Matayoshi, and T. Nishihara:
Compressive mechanical stress promotes osteoclast formation through RANKL expression on synovial cells.
Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. Accepted, 2006.
11. Furuta, N., I. Yoshioka, T. Fukuizumi, T. Tominaga, T. Nishihara, and J. Fukuda:
Morphological features of cartilage during mandibular distraction in rabbits.
Int. J. Oral Maxillofac. Surg. Accepted, 2006.
12. Sakai, A., S. Akifusa, N. Itano, T. Kawamura, T. Koseki, T. Takehara, and T. Nishihara:
Potential role of high molecular weight hyaluronan in the anti-Candida activity of human oral epithelial cells.
Medical Mycology. Accepted, 2006.
13. Iwanaga, K., K. Tominaga, K. Yamamoto, H. Maeda, S. Akifusa, T. Okinaga, J. Fukuda, and T. Nishihara:
Local delivery system of cytotoxic agents to tumor by focused sonoporation.
Cancer Gene Therapy. Accepted, 2006.
14. Kanno, T., T. Takahashi, T. Tsujisawa, W. Ariyoshi, and T. Nishihara:
Mechanical stress-mediated Runx2 activation is dependent on Ras/Erk 1/2 MAPK signaling pathways in osteoblasts.
J. Cell. Biochem. Accepted, 2006.
15. Shinmyozu, K., T. Takahashi, W. Ariyoshi, H. Ichimiya, S. Kanzaki and T. Nishihara:
Dermatan sulfate inhibits osteoclast formation by binding to receptor activator of NF- κ B ligand.

Biochem. Biophys. Res. Commun. Accepted, 2007.

16. Sakai A, Akifusa S, Itano N, Kimata K, Kawamura T, Koseki T, Takehara T, Nishihara T:

Potential role of high molecular weight hyaluronan in the anti-Candida activity of human oral epithelial cells.

Med Mycol. Feb;45(1):73-9, 2007

17. Tanda N, Washio J, Ikawa K, Suzuki K, Koseki T, Iwakura M:

A new portable sulfide monitor with a Zinc-Oxid semiconductor sensor for daily use and field study.

J Dent, in press, 2007

編集後記

総括研究報告書

高齢者の口腔乾燥改善と食機能支援に関する研究

主任研究者 柿木保明

(九州歯科大学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・教授)

研究要旨

口腔乾燥に伴う誤嚥性肺炎の発症や口腔感染症のリスクを減少させ、味覚障害の防止と経口摂取を可能にすることで、高齢者等の栄養状態や全身状態の改善、高額医療費の抑制につながることも目的である。とくに、唾液分泌を促すことは、口腔機能や嚥下機能を活性化して、食機能支援につながり、唾液と簡便な口腔装置を用いたパワーリハビリの考え方は、介護予防の面からも極めて有用と考える。

そこで、本研究を進めるために、分担研究として(1)唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究、(2)口腔乾燥と自浄作用に関する研究、(3)口腔乾燥症の予防医学的研究、を実施した。

(1)唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究では、高齢者における口腔乾燥が全身に及ぼす影響を明らかにする目的で、12の課題、すなわち、1)高齢者における口腔乾燥の自覚症状に関する調査、2)口渇を生じる薬剤の発現頻度とその作用に関する調査研究、3)音波歯ブラシの口腔刺激による唾液の物性変化に関する研究、4)保湿剤の曳糸性に関する基礎的研究、5)唾液曳糸性に関連する因子の解析に関する調査研究、6)高齢者の唾液牽糸性と歯周病進行との関連、7)舌苔の付着度と口腔機能との関連に関する研究、8)嚥下時の食塊水分量と嚥下閾、9)ピエゾセンサーを用いた嚥下センサーに関する研究、10)口腔乾燥症患者の剥離上皮膜の性状と除去の効果、11)要介護高齢者に対する就寝前の口腔ケアの効果に関する基礎的調査研究、12)介護保険下の高齢者施設ケアにおける口腔ケアの現状と課題について、明らかにすることを目的とした。

口腔乾燥と唾液に関する検討では、高齢者の口腔乾燥は、年齢によっても自覚症状が異なることから、より客観的な指標による評価が必要と思われた。口腔乾燥および唾液分泌低下の原因には、名全身疾患や心身医学的な薬剤による副作用が大きく関連していることが示唆されたことから、患者およびその介護スタッフに対する口腔乾燥に関する情報提供が、口腔機能向上と誤嚥性肺炎の予防においても重要であると思われた。これらの口腔乾燥の改善に、音波歯ブラシの口腔刺激を用いたところ、唾液の粘性と相関する曳糸性が低下して、口腔内の機能や環境、自浄作用にも良好な状態になることが示唆されたことから、パワーリハビリ的な効果も期待できると考えられた。口腔乾燥を改善するために用いる保湿剤についてのK I S Oの検討では、粘性だけでなく、曳糸性なども多方面からの検討が必要であることが示唆された。また、唾液の曳糸性についての検討では、全身的な状態や服用薬剤なども関連しており、また歯周疾患も関連していることが認められ、唾液物性の正常化に関しては、局所的な因子はもちろんであるが、全身的な因子についても検討すべきと思われた。

口腔機能に関する検討では、舌苔の付着状況と口腔機能が関連しており、舌苔の評価は、口腔機能評価に有用である可能性が示唆された。嚥下に関しては、食塊の嚥下には、一定量的水分量が食塊に含まれている必要性が認められたことから、嚥下のリハビリテーションに用いるゲル剤の基準づくりには、水分保有量の検討が必要と思われた。唾液分泌量の低下と関連する空嚥下の回数をモニタリングする唾液嚥下センサーを、非常に薄いピエゾフィルムを応用して試作したところ、簡便に描出できることが認められた。今後は、ノイズの除去について検討する必要性が考えられた。また、摂食機能療法のフィードバックにも応用できることから、摂食

嚥下リハビリテーション用の機器としても有用であると考えられた。

口腔ケアに関する検討では、高齢者の口腔乾燥の結果として形成される剥離上皮膜の病理的解析から、口腔乾燥の部位的特異性も示唆された。口腔乾燥を改善するための口腔ケアについては、就寝前が有効であり、発熱回数の減少も認められたことから、口腔ケアを実施する時間についても検討が必要と思われた。

今後の課題としては、効果的な口腔ケアに関する知識や技についても術の必要性が示唆され、口腔乾燥改善を考慮した口腔ケアガイドラインの必要性が認められた。

(2) 口腔乾燥と自浄作用に関する研究では、口腔乾燥に伴って生じやすい口腔カンジダ症に着目して研究を実施した。口腔カンジダ症は免疫力の低下した高齢者や要介護者にみられる日和見感染症であるが、社会の高齢化に伴い、看護・介護の現場で課題の一つとなっている。口腔カンジダ症は口腔乾燥と関連が認められることから、我々のグループが開発した口腔保湿剤「絹水®」の保水成分であるヒアルロン酸が、本症の原因菌である *Candida albicans* カンジダの増殖にどのような影響をあたえるか検討したところ、ヒアルロン酸は分子量に依存して *C. albicans* の増殖を静菌的に抑制した。またヒアルロン酸の増殖抑制効果は *C. albicans* 以外のカンジダ (*C. glabrata*, *C. krusei*, *C. tropicalis*) に対しても同様に認められた。これらのことから、高分子ヒアルロン酸を配合した口腔保湿剤「絹水®」は、口腔乾燥を有する高齢者の口腔ケアに活用することで、口腔カンジダ症の予防に効果的である可能性が示唆された。

(3) 口腔乾燥症の予防医学的研究では、大規模歯科健診でも実施可能な唾液流出量検査と唾液採取方法として、改良ワッテ法を開発した。この方法は多くの受診者に対して煩雑な操作や難しい操作を要求することなく、不快を感じさせない所要時間で安静時唾液流出量検査を実施できる。この方法を住民一般健診に併設した歯科健診にて約 800 名に実施し、安静時唾液流出量に関連する因子を検索したところ、年齢、性別、BMI が挙げられた。しかしながら、安静時唾液流出量はこの 3 つの因子だけでは規定できるものでは無く、実に多くの全身状態が反映されていることが示された。さらに、歯科健診で実施する質問紙票の内容を検討したところ、「口に中がネバネバする・話しにくい」、「水をよく飲む、いつも持参している」、「義歯で傷がつきやすい」、「口臭が気になる」、「口で息をする」、「一週間以内の服薬の有無」の 6 項目が口腔乾燥症と口腔内に現れる現症の質問項目として重要であることが示された。これらの質問項目を基本にして、口腔乾燥症の早期発見や健康教育に役立てていくべきと考えられた。

分担研究者氏名・所機関名及び職名

西原達次・九州歯科大学 教授

健康促進科学講座

感染分子生物学分野

小関健由・東北大学大学院歯学研究科 教授

口腔保健発育学講座

予防歯科分野

者や高齢者医療における重要な課題のひとつになっている。また、咀嚼機能や嚥下機能といった食機能とも大きく関連していることから、高齢者の口腔乾燥状態の改善と食機能の改善に関する調査研究が必要と考えられる。

そこで、本分担研究では、高齢者における口腔乾燥が全身に及ぼす影響を明らかにする目的で、1) 1 の課題、すなわち、音波歯ブラシの口腔刺激による唾液の物性変化に関する研究、2) 保湿剤の曳糸性に関する基礎的研究、3) 唾液曳糸性に関連する因子の解析に関する調査研究、4) 舌苔の付着度と口腔機能との関連に関する研究、

A. 研究目的

高齢者の口腔乾燥は、歯科口腔疾患の問題だけでなく、誤嚥性肺炎の発症や全身状態にまで影響することが、わかってきたことから、要介護高齢

5) 高齢者の唾液牽糸性と歯周病進行との関連、6) 要介護高齢者に対する就寝前の口腔ケアの効果に関する基礎的調査研究、7) 口渇を生じる薬剤の発現頻度とその作用に関する調査研究、8) 口腔乾燥症患者の剥離上皮膜の性状と除去の効果、9) ピエゾセンサーを用いた嚥下センサーに関する研究、10) 嚥下時の食塊水分量と嚥下閾、11) 介護保険下の高齢者施設ケアにおける口腔ケアの現状と課題について、明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

<分担研究1>唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究

本分担研究では、唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究について、大きく、口腔乾燥と唾液に関する研究、食機能と口腔機能に関する研究、口腔ケアに関する研究に分けて、11課題について研究を実施した。ここでは、それぞれの課題ごとの研究方法について述べる。

1) 高齢者における口腔乾燥の自覚症状に関する調査 (尾崎、柿木)

65歳以上の高齢者を対象に口腔乾燥に関する主観的、客観的調査を行った。さらに対象者の年齢により高齢者を第1期高齢者(65-74歳)、第2期高齢者(75-84歳)、第3期高齢者(85歳以上)の3群に分類し年齢群間での比較検討を行った。調査対象は歯科医院および病院歯科を受診した患者(歯科患者)、病院入院患者および介護保険関連施設入所者(入院入所者)のうち、65歳以上の高齢者420名とした。主観的調査として口腔乾燥感の自覚症状に関するアンケートを、客観的評価として口腔乾燥の臨床診断基準、唾液湿潤度検査紙による測定をおこない、得られた結果をパソコンに入力後、統計処理を行った。

2) 口渇を生じる薬剤の発現頻度とその作用に関する調査研究 (岸本、柿木)

高齢者においては種々の口腔内愁訴が多く、なかでも口腔乾燥症状を訴える患者の頻度が高い。その原因として薬物服用の影響が多く見られる。

日本医薬品集に記載された薬品中、副作用項目に口渇が記載された薬効群の口渇発現比率、口渇発現頻度およびその作用機序に関して調べた。

3) 音波歯ブラシの口腔刺激による唾液の物性変化に関する研究 (柿木、尾崎、服部)

口腔ケアと口腔リハビリに音波歯ブラシSONICARE®を用いて、要介護高齢者における口腔乾燥度および唾液の状態に及ぼす影響について、検討した。佐賀県内の老人保健施設に入所中の要介護高齢者39名(平均87.4±6.5歳)に対して、舌側縁と頬粘膜部を音波歯ブラシの毛束部の裏側を用いて左右10秒ずつ、計40秒の口腔刺激を行った。口腔刺激は歯科衛生士により週3回行い、計4週間実施した。口腔内の評価は、臨床診断基準、唾液湿潤度、唾液の曳糸性などについて、実施前と4週後、口腔刺激の中止後2週目の6週後に行った。

4) 保湿ゲル剤の曳糸性に関する基礎的研究 (柿木、尾崎、上森)

口腔機能評価にも応用可能な保湿ゲル化剤を開発するための標準物質となりうる物質の物理的性状について検討する目的で、臨床で用いられている保湿剤およびトロミ剤の曳糸性、およびヒアルロン酸ナトリウムの各濃度における曳糸性について検討を行った。

5) 唾液曳糸性に関連する因子の解析に関する調査研究 (安細、柿木)

近年口腔疾患の疾病構造の変化に伴い、口腔乾燥や舌痛を訴える患者が増加している。一般に口腔乾燥症の病態に、唾液量の低下や唾液の質的变化が関与することが知られているが、唾液の物性との関連に注目した研究は少ない。そこで今回我々は、本学ドライマウス外来を受診した患者を対象に唾液曳糸性と口腔乾燥症の病態との関連を調べた。

6) 高齢者の唾液牽糸性と歯周病進行との関連 (宮崎、柿木)

唾液には様々な物理的性質があるが、これらのうち、舌や口唇の動きを滑らかにし、嚥下や摂食を促すのに重要なのが粘性である。唾液は非ニュ

一トン性流体であるため、その粘性を計測するには特殊な粘度計が必要であるが、唾液の粘性と相関がある曳糸性は容易に計測できることが示されていることから、今回は、唾液の曳糸性と歯周病進行との関連を経年的に調査する目的で研究した。研究対象者は、家庭で通常の生活を送っている1927年生まれ(76歳)の男女355名で、本対象者は新潟市高齢者コホート集団(1998年当時70歳, 600名)に属し、有歯顎でかつ唾液検査を受け、分析データが完備している者とした。歯周パラメーターは12ヶ月間の経年変化量を、唾液パラメーターはベースライン時(2004年)の測定値を基に分析を行った。

7) 舌苔の付着度と口腔機能との関連に関する研究(菊谷、柿木)

重度歯周病を有さない高齢者46名(平均年齢 80.8 ± 7.7 歳)を対象に、舌苔の付着状況に関連する要因について検討した。さらに、舌苔の付着が認められるものに対して、口腔機能訓練を行い、舌苔の付着状況の変化を検討した。付着関連因子として検討した項目は、口腔清掃回数、口腔清掃状態、舌の運動機能、口腔乾燥状態、咀嚼力とした。

8) 嚥下時の食塊水分量と嚥下閾(渡部、柿木)

食塊水分量が嚥下閾にどのように関与しているかを明らかにするために本研究を行った。Chewing spit法を用いて1口量咀嚼時間、嚥下時食塊水分量を求めた。唾液分泌量を塩酸ピロカルピンおよび硫酸アトロピンを用いて促進および抑制させた状態で、同様に1口量咀嚼時間、嚥下時食塊水分量を求め、正常値と比較した。被験者は成人8名、被験試料は2種類用いた。

9) ピエゾセンサーを用いた嚥下センサーに関する研究(尾崎、稲永、小野、榊原、柿木)

口腔乾燥症状を有している場合、唾液分泌量の減少から唾液の嚥下であるから嚥下の回数の減少が起こっていることが推察される。また、高齢者では実際に唾液分泌量が減少しているも、口腔乾燥感を自覚しないものが増加するという報告があるため、空嚥下回数を客観的に評

価する方法の開発が必要である。そこで形態変化に応じて高電圧を出力する厚さの非常に薄い piezofilm を応用し、嚥下時の動態を捉える装置を作製し、空嚥下の状態を評価することを目的に、嚥下センサーの試作品を作製し、健常者での嚥下動態を記録し分析した。

10) 口腔乾燥症患者の剥離上皮膜の性状と除去の効果(小笠原、川瀬、宮下、柿木)

要介護高齢者では、口腔粘膜や歯に唾液の湿潤がみられず、乾燥状態を呈していることがある。そうした患者には剥離可能な膜、つまり剥離上皮膜が形成されていることがあるが、その性状や形成しやすい要因、除去した効果などは明らかにされていない。さらに膜を除去する効果は局所だけでなく、患者のQOLへの貢献もあると思われるが、それらについて検討した報告はない。今回は、要介護高齢者に形成される剥離上皮膜の性状、形成しやすい要因、除去する効果について調査した。

11) 要介護高齢者に対する就寝前の口腔ケアの効果に関する基礎的調査研究(岩佐、柿木)

重度の摂食嚥下障害のために経口摂取をしていない要介護高齢者の口腔内は乾燥し、汚染されやすい。誤嚥性肺炎の主要な原因として口腔内細菌が指摘されるようになり、口腔ケアの重要性は医療の現場でも認識されている。しかし、病棟業務の忙しさや口腔ケアに対する知識の不足、および技術の問題などから必ずしも適切なケアが行えているとは言い難い。

そこで今回、療養病棟入院患者のうち、経口摂取を行っていない寝たきり高齢者で口腔内汚染が著明な9名(男:女=1:8, 平均年齢86.1歳)を対象に、就寝前の口腔ケアを試みた。すなわち2006年6月より、従来から行っていた日中の口腔ケアに加えて、病棟業務が比較的落ち着いた時間帯である就寝前(20時頃)を利用した口腔ケアを対象者に行った。また、2006年5月~2007年1月における9名の発熱日数をカルテより抽出してその推移をみた。

12) 介護保険下の高齢者施設ケアにおける口腔

ケアの現状と課題（原、柿木）

本研究では、歯科専門家が十分に介入しきれていないと思われる高齢者施設（介護老人保健施設および介護福祉施設）において口腔ケアが誰によって、どのように行われているかを把握することにより、今後の口腔ケアのチーム連携およびケア方法の課題を明らかにすることである。調査は、質問紙により実施し、調査内容としては、回答者の基本属性に関する項目（職種、所属、口腔ケア研修参加の状況など）、回答者が担当しているケア対象者の状況、口腔ケアに関する考え方、口腔ケアの内容、口腔ケア物品の管理保管方法、歯科コンサルテーションの状況、その他とした。

<分担研究 2> 口腔乾燥と自浄作用に関する研究

カンジダ（*C. albicans* ATCC18804、*C. glabrata* ATCC2001、*C. krusei* ATCC6258、*C. tropicalis* ATCC4563）は Candida GE agar（ニッスイ）にて 25 °C で培養した。*C. albicans* ATCC18804 に対して各種分子量のヒアルロン酸（14mer、60 kDa、250 kDa、2,000 kDa）をそれぞれ 0.1 及び 1.0 mg/ml 添加した PG broth を用いて、室温で 12 日間培養を行い、増殖抑制率を濁度（吸光度 OD₆₂₀）により測定した。

カンジダの生菌と死菌を区別するため、fluorescein diacetate (FDA；生菌染色用、50 µg/ml) と propidium iodide (PI；死菌染色用、1 µg/ml) を用いてカンジダを、以下の方法で蛍光染色した。カンジダを集菌後、FDA・PI 二重染色液に懸濁し、常温、暗所にて 20 分静置した。この後、リン酸緩衝液 (PBS)、20% ウシ胎児血清含有 PBS、続いて PBS で 1 回ずつ洗浄した。PBS でカンジダを再懸濁した後、蛍光顕微鏡（オリンパス DP-70 dual-filter fluorescent microscopy）にて観察した。

<分担研究 3> 口腔乾燥症の予防医学的研究

一農村地帯で大規模一般検診に併設した歯科健診で改良ワッテ法を実施し、安静時唾液量

を測定した。同意を得られた対象者は約 800 名で各年代の受診者が参加し、平均年齢は 60.9 歳であった。全身のデータとしては、一般検診時の身体計測データと生化学的性状検査、内科的検査の結果、歯科健診のデータとしては、歯周疾患検診の基本データと舌苔付着量の評価、ブレスロトンによる口臭測定値を解析した。同時に口渇感に関する長寿科学総合研究事業「高齢者の口腔乾燥症と唾液物性に関する研究」で用いられた柿木らの 12 項目の口渇に関する質問、及び、一週間以内の服薬の有無を加えた計 13 項目に対して回答を求めた。また、歯科健診の実施後 7 ヶ月後に、唾液検査に関して住民へ質問紙調査を実施した。これらのデータを統計解析した。一連の調査研究は東北大学大学院歯学研究科研究倫理委員会の承認を受けて実施した。

C. 研究結果

<分担研究 1> 唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究

1) 高齢者における口腔乾燥の自覚症状に関する調査（尾崎、柿木）

85 歳以上の第 3 期高齢者は、84 歳未満の高齢者に比較して、実際口腔内が乾燥していても、乾燥感を自覚しない傾向があることが示唆された。

2) 口渇を生じる薬剤の発現頻度とその作用に関する調査研究（岸本、柿木）

口渇発現頻度の表示形式は数値 16%、範囲 64%、頻度不明 20%であった。口渇発現頻度が 10%以上、および 10%未満～5%以上の群では精神神経用剤（抗うつ剤、抗精神病薬、抗パーキンソン病薬など）が過半数を占め、ついで自律神経用剤および鎮痙剤に属する消化性潰瘍剤、排尿障害治療剤などが続いた。口渇発現頻度の高い薬剤ではムスカリン性抗コリン作用、粘液分泌抑制作用、平滑筋活動抑制作用、セロトニン再取り込み阻害などが主な作用機序であった。

3) 音波歯ブラシの口腔刺激による唾液の物性変化に関する研究（柿木、尾崎、服部）

口腔乾燥症の臨床診断基準の改善がみられ、唾液の曳糸性の変化が見られた。開始前の唾液曳糸性の平均値は $4.23 \pm 2.0\text{mm}$ (平均値 \pm 標準偏差) であったが、音波歯ブラシによる刺激開始後4週間後には、 $2.51 \pm 0.8\text{mm}$ と有意 ($p < 0.02$) に低下した。その後、音波歯ブラシの使用を中止して2週間後、すなわち開始後6週間後には、 $3.44 \pm 2.1\text{mm}$ と4週間後よりも高くなり、開始前の値と有意差はみられなかった。音波歯ブラシによる刺激により唾液の曳糸性が低下して、粘性度が低下した可能性が示唆された。曳糸性の低下した唾液は、粘性や曳糸性の高い唾液よりも高齢者における唾液嚥下を容易にすることも考えられ、機能低下を予防する上でも有効であると思われた。

4) 保湿ゲル剤の曳糸性に関する基礎的研究 (柿木、尾崎、上森)

ヒアルロン酸ナトリウムは、濃度と曳糸性とが比例すると思われる結果が得られたが、とろみ剤では、濃度と曳糸性が必ずしも相関しない可能性が示唆されたことから、口腔機能評価のための基準ゲル剤の開発においては、使用する成分の濃度だけでなく曳糸性のような物理的性質なども考慮した検討が重要であると思われた。

5) 唾液曳糸性に関連する因子の解析に関する調査研究 (安細、柿木)

口腔乾燥感および服薬を有する者では、唾液流出量の減少および曳糸性値 (安静時、wet モード) との間に関連を示した。そこで曳糸性値 (安静時、wet モード) を従属変数として重回帰分析を行ったところ、65歳未満に比べ65-75歳、また口腔乾燥感 (-) と比べて乾燥感 (+)・服薬 (+)・安静時の唾液流出量低下 (+) を有する重度な患者ほど曳糸性が有意に低下することが示された。

6) 高齢者の唾液牽糸性と歯周病進行との関連 (宮崎、柿木)

歯周病進行の部位割合を目的変数に、唾液牽糸性、現在歯数、ベースライン時のPD6mm以上の部位割合、ベースライン時のLA6mm以上の部位割合を説明変数に用いた重回帰分析の結果を表2に

示す。他の交絡因子を調整したうえで、歯周病進行と唾液牽糸性には正の有意な関連 ($p < 0.05$) が認められた。

7) 舌苔の付着度と口腔機能との関連に関する研究 (菊谷、柿木)

重度歯周病を有さない高齢者46名 (平均年齢 80.8 ± 7.7 歳) を対象に、舌苔の付着状況に関連する要因について検討した。さらに、舌苔の付着が認められるものに対して、口腔機能訓練を行い、舌苔の付着状況の変化を検討した。付着関連因子として検討した項目は、口腔清掃回数、口腔清掃状態、舌の運動機能、口腔乾燥状態、咀嚼力である。

その結果、舌苔の付着状況と有意に関連を示した項目は、舌の運動の力と /ka/ を指標とした Oral diadochokinesis の回数であった。さらに、27名平均年齢 (82.4 ± 7.2 歳) に対する口腔機能訓練によって口腔機能を示すいくつかの項目が向上し、舌苔の付着状況も改善を示した。

8) 嚥下時の食塊水分量と嚥下域 (渡部、柿木)

1) 口量咀嚼時間、嚥下時の食塊水分量は同一被験者、試料では変動が少なく、ほぼ一定していた。唾液分泌の量の減少時、および増加時では1口量咀嚼時間はそれぞれ延長および短縮した。しかし嚥下時の食塊水分量には両者間に差はみられなかった。

9) ピエゾセンサーを用いた嚥下センサーに関する研究 (尾崎、稲永、小野、榊原、柿木)

ピエゾフィルムをセンサーとした嚥下センサーを試作したところ、嚥下動態の抽出がされた。また、ピエゾフィルムの特性から、さまざまな動きが感知され、アーチファクトが生じることが認められた。

10) 口腔乾燥症患者の剥離上皮膜の性状と除去の効果 (小笠原、川瀬、宮下、柿木)

剥離上皮膜が形成されやすい要因として、口腔機能の活動性が関与していた。つまり、話さない、経口摂取困難などの要因が挙げられ、唾液が口腔粘膜を湿潤する機会がないことが示唆された。また、それらを象徴するキーワードが意識障害、常

時開口状態と思われた。

剥離上皮膜は形成された部位の特徴を反映していた。口蓋に形成されたものはムチン成分が約50%を占め、他は層状構造の角質層であった。それ以外は、主成分はサイトケラチン1陽性の角質層であった。粘膜上に形成されたものは好中球、リンパ球、形質細胞などが認められた。いずれの部位の剥離上皮膜は角質成分内に細菌塊が認められた。また歯に付着したものは細菌塊とともに石灰化が始まっている所見がみられた。

剥離上皮膜の除去効果としてQOLの向上が示唆された。多くの者がコミュニケーション困難であったが、理解力があつた者のうち3名は、会話できなかつた者が剥離上皮膜の除去後に会話が可能となった。

11) 要介護高齢者に対する就寝前の口腔ケアの効果に関する基礎的調査研究 (岩佐、柿木)

各月の平均発熱日数は、就寝前の口腔ケア開始前の5月(5.0日)と開始直後の6月(5.4日)とでは同程度であったが、7月から減少(3.1日)した。発熱がもっとも多くなると予想された冬季にはむしろ調査期間中の最低値を示すなど、就寝前の口腔ケアの有効性を示唆する所見が得られた。

12) 介護保険下の高齢者施設ケアにおける口腔ケアの現状と課題 (原、柿木)

その結果、歯科専門家の高齢者施設におけるコンサルテーションおよび定期的介入が望まれており、看護師の口腔ケアに関する知識、技術および専門的調整能力の向上や看護師、介護士、言語聴覚士、歯科衛生士などそれぞれの職種の特長に応じた知識、技術の向上の必要性が示唆された。また、現場においては、ケア物品の選択、ケアの方法など具体的スキルの向上が望まれており、口腔アセスメント項目や観察の指針を整備する必要性や口腔内の清潔保持のためのケア方法のガイドラインが必要性、口腔ケア物品の保管、管理方法についてのガイドラインが必要性が認められた。さらに、口腔ケアの困難事例として、口腔乾燥や機能障害のある要介護高齢者が上げ

られた。

<分担研究2> 口腔乾燥と自浄作用に関する研究

(1) *C. albicans* に対するヒアルロン酸の増殖抑制効果

各種分子量のヒアルロン酸による増殖抑制効果を図1に示す。*C. albicans* をそれぞれ0.1及び1.0 mg/mlの各種分子量ヒアルロン酸存在下で12時間培養すると、分子量に依存して増殖を抑制した。

同条件下でカンジダをFDA-PI二重染色により観察したところ、死菌が認められなかったことから、ヒアルロン酸による増殖抑制効果は、殺菌的でなく、静菌的であることが示唆された。

(2) 各種カンジダの増殖に対するヒアルロン酸の影響

他のカンジダ(*C. glabrata*、*C. krusei*、*C. tropicalis*)に対するヒアルロン酸の増殖抑制効果は、40%~50%であり、*C. albicans*に対する効果と同等であった。

<分担研究3> 口腔乾燥症の予防医学的研究

一農村地帯の歯科健診で、改良ワッテ法を用いて安静時唾液流出量検査を行った。実際の健診会場では、受診者の集中する時間帯では、一人の検査者の周りに十名あまりの被験者が椅子に座って集まり、全員一緒に紐付きのワッテを口腔内に設置し、時間の合図で同時に取り出す操作を行い、実施できない受診者もなく、簡便に安静時唾液量の測定ができることが確認された。しかしながら、一部の受診者では難しさや所要時間に関する問題が在ることが示されたので、特にご高齢の方に対する改良ワッテ法の検査方法の明示が必要であることが示された。改良ワッテ法による安静時唾液流出量が0.2グラム未満であった受診者は80代で43%、70代で31%と30代までの割合が減少した。さらに、80代では男性が28%、女性が54%と有意に性別や年代で安静時唾液流出量の違いが示された。

安静時唾液量と各全身の計測値や生化学的検査値との関連を検索してみると、1%有意水

準以下である項目は、年齢、身長、最高血圧、ヘモグロビン A1 値であり、身長以外は負の相関であった。口腔内所見と安静時唾液流出量との関連では、1%有意水準以下である項目は、現在歯数、DMF 歯数、補綴指数、最大 CPI 値であった。これらは、現在歯数を除き負の相関であった。

ステップワイズ法による線形回帰の解析から、従属変数の安静時唾液流出量に関与する因子として、年齢、性別、BMI が挙げられた。しかしながら、この R² 統計量からは、安静時唾液流出量は 3 つの因子だけでは規定できるものではないことが示された。

男女別に安静時唾液流出量と口渇に関する各質問項目の回答との関連を検索した場合、男性では「服薬の有無」「口臭が気になる」が安静時唾液流出量と有意に関連があった。一方女性では、「義歯で傷が付きやすい」、「口の中がネバネバする、話しにくい」、「口で息をする」の 3 項目が安静時唾液流出量と有意に関連があった。Ward 法を用いて質問項目を階層クラスタ分析で分類したところ、質問項目はいくつかの群に分類され、「口の中がネバネバする・話しにくい」、「水をよく飲む、いつも持参している」、「義歯で傷が付きやすい」、「口臭が気になる」、「口で息をする」、「一週間以内の服薬の有無」の 6 項目が口腔乾燥症と口渇感の状況を把握するのに重要であると考えられた。

D. 考察

<分担研究 1>唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究

1) 高齢者における口腔乾燥の自覚症状に関する調査 (尾崎、柿木)

高齢者における口腔環境の改善は、食事摂取機能の維持・改善や嚥下性肺炎の防止などにも密接に関連し、特に口腔乾燥状態の改善は極めて重要な課題である。

85 歳以上の高齢者は口腔内が乾燥していても、乾燥感を自覚しない傾向があることが示唆

されたことから、より客観的な指標による唾液評価が口腔機能向上および誤嚥性肺炎のために必要と思われた。

2) 口渇を生じる薬剤の発現頻度とその作用に関する調査研究 (岸本、柿木)

口渇発現には、多くの薬剤が関与していることから、高齢者の口腔乾燥症では、医原性の症状であることも多いと考えられた。

降圧剤等の例外もあるが、口渇発現比率の高い薬効群は口渇発現頻度も高い傾向があることから、患者に対しての情報提供の重要性が示唆された。

3) 音波歯ブラシの口腔刺激による唾液の物性変化に関する研究 (柿木、尾崎、服部)

今回の研究結果から、高齢者の口腔乾燥改善と食機能支援に対して、音波歯ブラシによる口腔刺激は、臨床的に有用であると思われた。パワーリハビリとしての応用も可能になると考えられた。また、唾液曳糸性の評価値は、口腔機能と関連している可能性も示唆され、要介護高齢者においても有用な評価方法であることが示唆された

4) 保湿ゲル剤の曳糸性に関する基礎的研究 (柿木、尾崎、上森)

今後の口腔機能評価にも応用できる保湿ゲル剤の開発においては、曳糸性のほかに、粘性やその他の物理的性質についても検討しながら、行うべきであると思われた。

ゲル化剤としては、粘膜の改善作用や創傷治癒作用があり、粘膜への保湿作用を有するヒアルロン酸ナトリウムを含有し、また、粘性や曳糸性などの物性も段階的に調製可能な製品を開発する予定である。

5) 唾液曳糸性に関連する因子の解析に関する調査研究 (安細、柿木)

今回の研究結果は、唾液曳糸性には、年齢、服薬、唾液量低下、口腔乾燥感といった因子が関連していることを示唆しており、特に、高齢者の口腔乾燥では、関連因子についての把握も必要であると思われた。

6) 高齢者の唾液牽糸性と歯周病進行との関連 (宮崎、柿木)

歯周病進行と唾液牽糸性(曳糸性)には正の有意な関連が認められたことから、高齢者では、高い唾液牽糸性(曳糸性)は歯周病のリスクファクターであることが示唆された。

7) 舌苔の付着度と口腔機能との関連に関する研究 (菊谷、柿木)

舌苔の付着状況と、舌の運動の力、Oral diadochokinesis の回数は統計学的な相関が「認められたことから、舌苔の付着に舌の機能低下が関連していることが示唆された。さらに、舌の機能訓練が舌苔の付着の改善に影響を与える可能性が示された。

8) 嚥下時の食塊水分量と嚥下閾 (渡部、柿木)

1 口量の咀嚼時間、嚥下時の食塊水分量は同一被験者、試料では変動が少なく、ほぼ一定しており、唾液分泌量の減少時、および増加時では1 口量咀嚼時間はそれぞれ延長および短縮した。しかし嚥下時の食塊水分量には両者間に差はみられなかったことから、食塊を嚥下するには一定の食塊水分量が必要であることが示唆された。

9) ピエゾセンサーを用いた嚥下センサーに関する研究 (尾崎、稲永、小野、榊原、柿木)

今回は、形態変化に応じて高電圧を出力する厚さの非常に薄いピエゾフィルムを応用して、嚥下時の動態を捉える嚥下センサー装置を試作したところ、簡便に空嚥下の状態を描出することができた。嚥下センサーとしては、シンプルな構造であるため、他の要因からの影響を受けやすいが、改良することで、安価なエンゲセンサーが開発できると思われた。

10) 口腔乾燥症患者の剥離上皮膜の性状と除去の効果 (小笠原、川瀬、宮下、柿木)

剥離上皮膜について病理組織学的に調査研究を実施し、実際の口腔ケアにおける効果として、除去や形成予防は、要介護高齢者の QOL を向上させるものと思われた。適切な口腔ケアが要介護高齢者の QOL を向上させる可能性があることが示唆された。

11) 要介護高齢者に対する就寝前の口腔ケアの効果に関する基礎的調査研究 (岩佐、柿木)

就寝前の口腔ケアを行うことで、発熱の回数が減少することが示唆されたことから、今後はより詳細なデザインによる研究調査を行い、就寝前の口腔ケアの有効性を確認し、効果的なケア方法を確立することが必要であると思われた。

12) 介護保険下の高齢者施設ケアにおける口腔ケアの現状と課題 (原、柿木)

平成18年4月に、介護保険の改正により介護予防の中に口腔機能向上が位置づけられたこともあり、摂食・嚥下訓練とともに、介護予防だけではなく、高齢者施設における要介護者の口腔ケアにも関心が持たれ始めている。口腔ケアは、口腔環境や食べる機能とも関連しており、高齢者の口腔乾燥と食機能支援においても重要なケアであるが、まだ歯科などの専門家の関与が少ない現状がうかがわれた。

今後は、高齢者施設における口腔機能の向上を図る口腔ケアに関しては、口腔乾燥や食機能など、個々の患者の口腔状態に応じたアセスメントとケア指針が必要と思われた。

<分担研究2> 口腔乾燥と自浄作用に関する研究

口腔カンジダ症の発症と唾液の関連については、これまでに多くの知見が集積されてきており、口腔カンジダ症モデルマウスの実験により、正常ヒト唾液を塗布した群は、滅菌蒸留水を塗布した群に比較して口腔粘膜上のカンジダ量が抑制されることが示されている。ヒト唾液成分におけるカンジダ症の発症抑制因子として、ラクトフェリン、リゾチーム、ディフェンシンなどの機能性タンパクが同定されているが、口腔カンジダ症を発症した高齢者の唾液では、これらの唾液タンパクが正常に機能しないことが示唆されていることから⁶⁾、口腔乾燥を伴う高齢者に対しては唾液量の補完だけでなく、唾液機能の補完が重要であると考えられる。

今回の研究で、高分子ヒアルロン酸はカンジダの増殖抑制を示したが、低分子ではその活性が認

められなかった。近年の盛んな糖質科学の研究により、ヒアルロン酸の分子サイズにより生物活性が大きく異なることが明らかになってきている(図4)。低分子ヒアルロン酸には血管新生作用や破骨細胞の誘導能、また炎症および細胞外基質破壊に関与するサイトカインやケモカインなどの誘導能を有する。一方、高分子ヒアルロン酸は、血管新生、炎症性サイトカインおよびMMPの産生、ならびにNF- κ Bの活性化を抑制することが報告されている。今回の研究結果におけるカンジダの増殖に対する高分子ヒアルロン酸の作用機序は明らかでないが、この現象は高分子ヒアルロン酸の生物活性が抑制的であることを反映したものと考えられる。カンジダ以外の真核細胞では、外因性の高分子ヒアルロン酸はエンドゾームあるいはファゴゾーム様の空胞構造に取り込まれることが知られているが、カンジダに対する作用機序については今後の研究課題である。

嚥下機能が低下した要介護者等においては、誤嚥性肺炎が問題となるが、免疫機能が低下した宿主ではカンジダも誤嚥性肺炎の起因菌となりうることから、カンジダの総菌数のコントロールは、誤嚥性肺炎の予防にも効果があると考えられる。これらのことから、口腔乾燥を有する高齢者の口腔ケアを行うときは、適切な口腔保湿剤を使用し、口腔乾燥を積極的に改善する必要があり、高分子ヒアルロン酸を配合した絹水[®]は、要介護者等の口腔乾燥改善に適していると考えられる。

<分担研究3>口腔乾燥症の予防医学的研究

口は動物として生きてゆくための食べるといった必須の機能を持つだけでなく、味わい話して笑うといった心に必須の機能を持ち、生活の質そのものに大きな影響を与える。この口の機能は、いわば潤滑油である安静時唾液の存在によって障害なく役割を担うことができる。口の機能への唾液の関与を研究する際は、唾液の流出量と性状の双方を関連付けて総合的に考察しなければならない。しかしながら、唾液流出量測定にしても、唾液の性状の検査法にしても、十分臨床で活用される方法として確立さ

れているわけではなく、特に大規模疫学的調査では実際の使用に耐えうるものはほとんど無い。今回、開発した改良ワッテ法は、唾液の採取と流出量の測定を同時に行いうる、大規模疫学調査対応の安静時唾液流出量測定・採取システムである。

安静時唾液流出量は、様々な要因で変化する。多変量解析を行うと多くの因子が年齢の因子に吸収され、さらに体格を表す性別とBMIの項目が安静時唾液流出量に影響を与える因子として抽出された。しかしながら、これらの因子で安静時唾液流出量が規定されている訳ではなく、他の多くの因子が関与すると考えられる。その項目が抽出されなかった理由は、今回解析した集団が、種々の生活習慣病の治療の有無や喫煙の有無等に関して条件を揃えていないことが大きく影響していると考えられる。口渇に大きく関与する因子として常用薬の服薬が知られているが、これに関しての情報を再度検証する必要がある。

口渇感の質問項目は、特に高齢者の歯科健診時の確認事項で大きな意味合いを占める。しかしながら、歯科健診の受診者への質問票の項目数は限られているので、多くの質問項目を重ねることは避けるべきである。今回の質問項目の選択には、安静時唾液流出量を指標として選択したが、口腔乾燥症の原因を考え、その判別診断の資料とする場合に関しては、それぞれの診断項目に関して質問項目の組合せが変化するであろう。これから、それら個別の唾液に関わる疾病に関しての項目を考察してゆく必要がある。

E. 結論

高齢者の口腔乾燥は、口腔機能の低下や誤嚥性肺炎の発症とも大きく関連しており、これらの状態を改善することは、口腔機能向上やQOL向上からも、極めて重要な課題と考えられる。

<分担研究1>唾液と食機能支援および口腔領域のパワーリハビリに関する研究のうち、研究口腔乾燥と唾液に関する検討では、高齢者の口腔

乾燥は、年齢によっても自覚症状が異なることから、より客観的な指標による評価が必要と思われた。口腔乾燥および唾液分泌低下の原因には、名全身疾患や心身医学的な薬剤による副作用が大きく関連していることが示唆されたことから、患者およびその介護スタッフに対する口腔乾燥に関する情報提供が、口腔機能向上と誤嚥性肺炎の予防においても重要であると思われた。これらの口腔乾燥の改善に、音波歯ブラシの口腔刺激を用いたところ、唾液の粘性と相関する曳糸性が低下して、口腔内の機能や環境、自浄作用にも良好な状態になることが示唆されたことから、パワーリハビリ的な効果も期待できると考えられた。口腔乾燥を改善するために用いる保湿剤についてのKISO的検討では、粘性だけでなく、曳糸性なども多方面からの検討が必要であることが示唆された。

また、唾液の曳糸性についての検討では、全身的な状態や服用薬剤なども関連しており、また歯周疾患も関連していることが認められ、唾液物性の正常化に関しては、局所的な因子はもちろんであるが、全身的な因子についても検討すべきと思われた。

口腔機能に関する検討では、舌苔の付着状況と口腔機能が関連しており、舌苔の評価は、口腔機能評価に有用である可能性が示唆された。嚥下に関しては、食塊の嚥下には、一定量の水分量が食塊に含まれている必要性が認められたことから、嚥下のリハビリテーションに用いるゲル剤の基準づくりには、水分保有量の検討が必要と思われた。唾液分泌量の低下と関連する空嚥下の回数をモニタリングする唾液嚥下センサーを、非常に薄いピエゾフィルムを応用して試作したところ、簡便に描出できることが認められた。今後は、ノイズの除去について検討する必要性が考えられた。また、摂食機能療法のフィードバックにも応用できることから、摂食嚥下リハビリテーション用の機器としても湯様であると考えられた。

口腔ケアに関する検討では、高齢者の口腔乾燥の結果として形成される剥離上皮膜の病理的解

析から、口腔乾燥の部位的特異性も示唆された。口腔乾燥を改善するための口腔ケアについては、就寝前が有効であり、発熱回数の減少も認められたことから、口腔ケアを実施する時間についても検討が必要と思われた。

今後の課題としては、効果的な口腔ケアに関する知識や技についても術の必要性が示唆され、口腔乾燥改善を考慮した口腔ケアガイドラインの必要性が認められた。

<分担研究2>口腔乾燥と自浄作用に関する研究では、高分子ヒアルロン酸は、カンジダ(*C. albicans*、*C. glabrata*、*C. krusei*、及び*C. tropicalis*)の増殖を静菌的に抑制した。このことから、口腔乾燥を有する要介護者等に絹水®を活用することは、口腔カンジダ症の予防に効果的である可能性が示唆された。さらに、その保湿作用により、舌や口腔組織の円滑な動きにも有用であることから口腔機能改善にも応用できる可能性が示唆された

<分担研究3>口腔乾燥症の予防医学的研究では、大規模検診でも実施可能な唾液流出量検査と唾液採取方法として、改良ワッテ法を開発した。この手法を用いて、住民一般検診に併設した歯科健診にて、全身の身体データと唾液流出量との関連を検索した。その結果、改良ワッテ法は、検査法を明示すると簡便に安静時唾液流出量を測定することができ、これからの歯科健診に応用可能なことが受診者側からの評価も含めて示された。さらに、安静時唾液流出量は口腔内状態のみならず、全身状態も反映することから、これからの歯科健診の中で、特に高齢者の全身の健康と生活の質を維持向上させ、口腔内と全身の予防医学的な指標として大変重要であることが示唆された。今後、安静時唾液の流出量のみならず、安静時唾液の生化学的性状や物性を詳細に検討し、より予知度の高い健診項目として発展させるべきである。

今後は、これらの研究成果から、唾液を指標とした口腔機能向上プログラム作成に関する研究へのつなげ、高齢者のQOL向上に寄与したい。