

療報酬が追加され専門的口腔ケアの重要性が認知されてきた。このように介護・医療ともに口腔機能の維持・向上の重要性は社会的にも認識されつつある。

現状では、看護・介護の現場では主に口腔ケアを行っているのは看護師や介護者である。しかし、看護師や介護者のみでは十分な口腔ケアは困難であり<sup>11)</sup>、歯科医師・歯科衛生士が行う専門的な口腔ケアの必要性が報告されている<sup>12,13)</sup>。専門的口腔ケアを必要とする入院患者の多くは基礎疾患を有しているため、専門的口腔ケアの施行に際しては、医師や看護師など多職種と緊密にコミュニケーションをとり、全身状態を把握しながらリスク管理を行う必要がある。看護師による口腔ケア中の死亡事例の報告<sup>14)</sup>や口腔ケア後の死亡事例の多額な損害賠償判決<sup>15)</sup>も報告されており、口腔ケア時のリスク管理の必要性が強く示唆されている。歯科医師・歯科衛生士はリスク管理に関する知識や技能が十分ではない者も多く、必要なリスク管理が十分になされていない可能性がある。

高齢者・要介護者の口腔ケアにおけるリスク管理について、特別養護老人ホームにおける高齢者の全身状態や口腔内状況などの報告<sup>16,17)</sup>は散見されるが、専門的口腔ケアを必要とした入院患者の全身状態や疾患については十分には明確にされていない。臨床の現場で専門的口腔ケアを必要としている患者の疾患や状態、注意事項を知り、実態を把握することは専門的口腔ケアを普及させる上で重要と考える。そこで、本研究では、急速な高齢化とそれともなう健康問題、社会問題への対応のための研究組織の構築を目的に6番目のナショナルセンターとして2004年に開設され、高齢者医療に特化した国立長寿医療研究センター病院において、主治医から歯科へ専門的口腔ケアの依頼を受けた入院患者を対象として全身状態を調査することにより、専門的口腔ケア実施時のリスク管理について検討した。

## 研究方法

対象は、国立長寿医療研究センター病院（病床数320床）に入院している患者のうち、歯科医師・歯科衛生士による専門的口腔ケアを目的に主治医より当センター歯科口腔外科に紹介された患者107名

（53～99歳、平均年齢78.1±9.7歳、男性55名、女性52名）である。専門的口腔ケアは、患者の病態に応じて依頼日より退院日まで毎週1～5回行った。調査期間は、2010年1月から同年6月までの間である。調査方法は、口腔ケア依頼時に診療録からアセスメントシートに転記して調査した。

### 1. 全身状態の把握

全身に関する調査項目は、依頼科、入院に至った疾患名、既往歴、感染症の有無、認知症の有無、四肢の麻痺（四肢のいずれかの部位に麻痺を認めた場合を麻痺ありとした）である。

### 2. ADLと要介護状態の評価

ADLの指標としてBarthel Index<sup>18)</sup>、介護保険の要介護度を調査した。

### 3. 栄養状態の評価

栄養状態の指標として血清総蛋白値および血清アルブミン値（歯科初診日より前後3日以内の採血結果）を診療録から転記するとともに、主たる栄養経路（経口、輸液、胃瘻、経管）についても調査した。

### 4. 口腔ケア時の問題点

円滑な口腔ケア施行のためには、開口指示への反応など患者の意思疎通能力が大きく影響するため、その状態について、口腔ケアを担当した歯科医師の主観的評価をもとに、その可否を2区分尺度にて評価した。

調査開始前に、目的、方法、手順、起こりうる危険について患者もしくは家族に口頭で説明し、インフォームド・コンセントに基づき倫理面への十分な配慮を行った。患者の個別の評価結果は連結可能な匿名化を行い、研究結果から得られるいかなる情報も臨床および研究の目的以外に使用しないことを遵守した。

## 結 果

### 1. 全身状態の把握

依頼科は神経内科が41名(36%)と最も多く、次いで老年科23名(21%)、呼吸器内科22名(21%)、脳神経外科5名(5%)、血液内科5名(5%)、

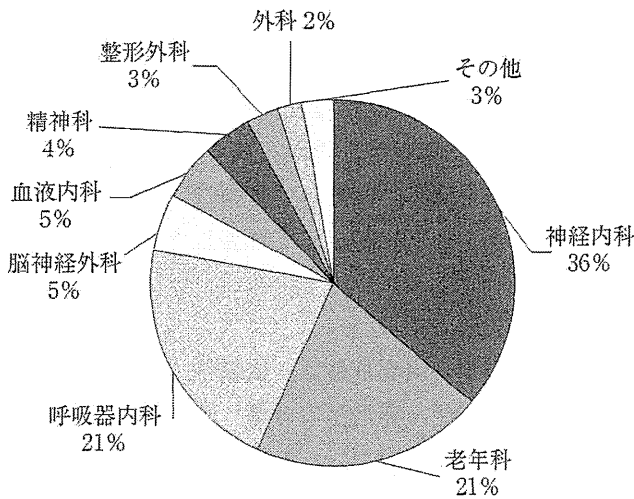


図1 依頼科の内訳

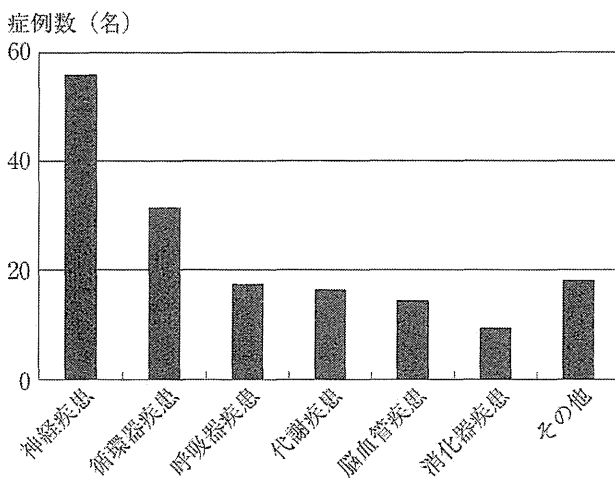


図2 既往歴の内訳

精神科4名(4%), 整形外科3名(3%), 外科2名(2%), その他3名(3%)であった(図1)。

入院の原因となった疾患は多い順に, 呼吸器疾患30名(27%), 神経疾患27名(25%), 脳血管障害20名(19%)であった。次いで外傷5名(5%), 血液疾患5名(5%), 消化器疾患5名(5%), 循環器疾患2名(2%), その他13名(12%)であった(表1)。既往歴については, 図2に延べ数として記す。主要な既往歴は, 神経疾患と循環器疾患であった。その詳細な内訳は表2に示す通りであるが, 最も高率に認められたのは認知症であった。

入院時の諸検査および既往歴にて, 感染症を有していた者は15名(14%)であり, その内訳はMRSA11例, C型肝炎2名, クロイツフェルト・ヤコブ病

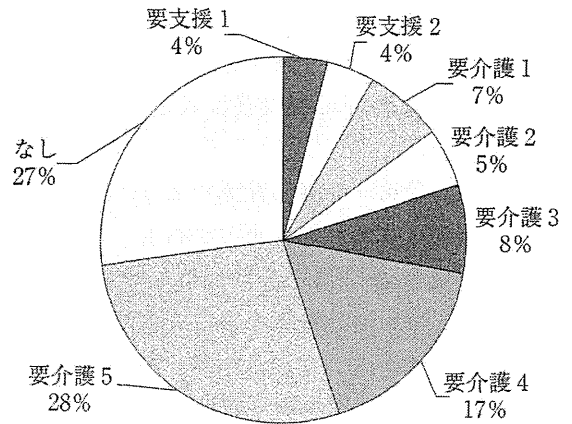


図3 要介護度の内訳

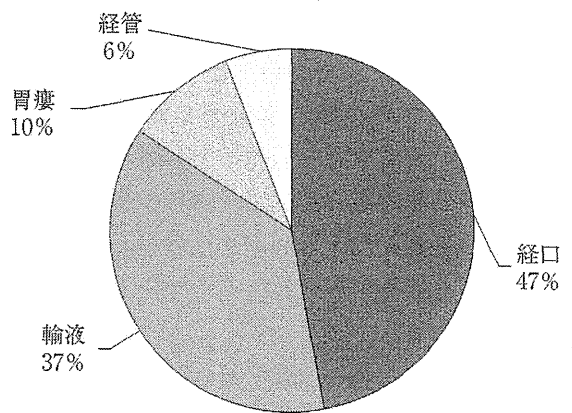


図4 栄養経路の内訳

2名であった。一方, 認知症を発症していた者は56名(52%)であった(表3)。

## 2. ADLと要介護状態

四肢の麻痺があった患者は39名(36%)であり, Barthel Indexの平均は $17.3 \pm 28.4$ であった(表3)。要介護度の内訳では要介護3以上の重度要介護者が53%を占める一方, 要介護認定を受けていない患者も27%であった(図3)。

## 3. 栄養状態

血清総蛋白の平均は $6.4 \pm 0.8$  g/dl, 血清アルブミン値の平均は $3.2 \pm 0.6$  g/dlであった(表3)。主たる栄養経路は, 経口の者が50名(47%)のみであり, 輸液(37%), 胃瘻(10%), 経管(6%)であった(図4)。

表1 入院に至った疾患名 (内訳)

病名	症例数 (名)	内訳	症例数 (名)
呼吸器疾患	30	誤嚥性肺炎	10
		肺炎	8
		肺癌	7
		間質性肺炎	2
		気管支喘息	1
		慢性閉塞性肺疾患 (COPD)	1
		小細胞肺癌	1
神経疾患	27	筋萎縮性側索硬化症	8
		認知症	8
		パーキンソン病	6
		脊髄小脳変性症	2
		オリープ橋小脳萎縮症	1
		多系統萎縮症	1
		ハンチントン病	1
脳血管障害	20	脳梗塞	12
		脳梗塞後遺症	3
		外傷性クモ膜下血腫	2
		急性硬膜下血腫	1
		慢性硬膜下血腫	1
		くも膜下出血後遺症	1
		外傷	5
脊髄損傷	1		
右大腿部頸部骨折	1		
血液疾患	5	悪性リンパ腫	2
		骨髄異形成症候群 (MDS)	1
		再生不良性貧血	1
		多血症	1
消化器疾患	5	感染性大腸炎	1
		急性胆のう炎	1
		総胆管結石	1
		大腸癌	1
		麻痺性イレウス	1
循環器疾患	2	心不全	2
その他	13	クロイツフェルト・ヤコブ病	2
		筋緊張性ジストロフィー	1
		リウマチ	1
		頸部蜂窩織炎	1
		前立腺肥大	1
		糖尿病	1
		尿路感染症	1
		敗血性ショック	1
		多発性内分泌腫瘍 I 型 (内分泌疾患)	1
		尾骨部褥瘡	1
		不明熱	1
痙攣発作	1		

表2 既往歴の内訳

病名	症例数 (名)	(延べ数)
<b>神経疾患</b>		
認知症	47	
パーキンソン病	5	
脊髄小脳変性症	2	
進行性核上性麻痺	1	
若年性アルツハイマー病	1	
<b>循環器疾患</b>		
高血圧	24	
心不全	3	
心房細動	2	
大動脈弁狭窄症	1	
心臓病	1	
<b>呼吸器疾患</b>		
肺炎	6	
誤嚥性肺炎	3	
喘息	4	
慢性気管支炎	2	
肺気腫	1	
肺癌	1	
<b>代謝疾患</b>		
糖尿病	14	
バセドウ病	1	
骨粗鬆症	1	
<b>脳血管障害</b>		
14		
<b>消化器疾患</b>		
胃癌	5	
S状結腸捻転	1	
胃潰瘍	1	
肝硬変	1	
大腸癌	1	

#### 4. 口腔ケア時の問題点

意思の疎通が可能であったのは57名(53%)、不可能は50名(47%)であった。口腔ケア施行時の患者の問題点は1症例に重複していることがあるため延べ数で示した。指示動作不可52例、拒否する10例、人工呼吸器使用中9例、体動がある5例であった(図5)。

人数(名)(延べ数)

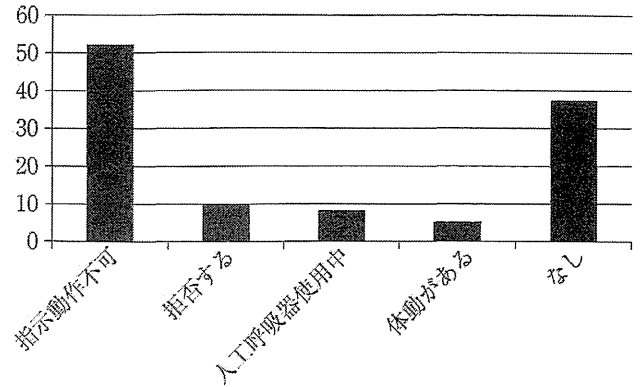


図5 口腔ケア時の問題点(内訳)

#### 考 察

歯科医師・歯科衛生士が行う専門的口腔ケアの定義についていくつか報告されている<sup>19)</sup>。本報告では、患者自身または看護師の口腔ケアでは不十分で歯科医師による口腔ケアが必要であると主治医が判断し、主治医から歯科へ口腔ケアを依頼された入院患者に対し、全身状態の把握および口腔内を診査した上で各個人に適した治療計画を作製し、歯科医師がもつ口腔の知識・技術を十分に駆使して行った口腔ケアを専門的口腔ケアとした。

専門的口腔ケアが求められている病院、施設、在宅の現場では、対象者の多くは有病者や要介護高齢者であるため、歯科医師・歯科衛生士の全身状態や全身疾患への理解や多職種とのチームアプローチが求められる。一般に歯科医師・歯科衛生士の高齢者や有病者に対する理解や知識は十分とはいえないことや、多職種とのチームアプローチに慣れていないことが、専門的口腔ケアの普及を阻む“壁”になっているとも考えられる。専門的口腔ケアを必要とする入院患者の疾病や病態を把握することは、専門的口腔ケアを施行するに当たり生じるリスクに対処するために必要不可欠な情報であり、今後の専門的口腔ケアの普及において有益な情報となると考え、今回の検討を行った。

##### 1. 全身状態の把握について

専門的口腔ケアの依頼科は多岐にわたったが、神経内科が最も多く、次いで老年科、呼吸器内科の順であった。神経内科が多いのは、当センターが認知

表3 各項目の内訳

項目	症例数 名 (%)	
	なし	あり
病態		
感染症	92 (86%)	15 (14%)
認知症	51 (48%)	56 (52%)
ADL		
四肢の麻痺	68 (64%)	39 (36%)
Barthel Index (平均値)	17.3±28.4	
栄養 (血液検査, 平均値)		
総蛋白 (g/dl)	6.4±0.8	
アルブミン (g/dl)	3.2±0.6	
問題点	可能	不可能
意思疎通	57 (53%)	50 (47%)

症の診療に力を入れているためと考えられる。また当センターは、高齢者医療に特化した施設であり老年科において総合的に高齢者医療を行っており、対象患者には脳梗塞後遺症患者や誤嚥性肺炎患者も多く含まれる結果、老年科が2番目に多かったと思われる。呼吸器内科は、誤嚥性肺炎に関連し、専門的口腔ケアを要する患者も多いためと考えられる。

歯科医師・歯科衛生士が専門的口腔ケアを行うにあたり、基礎疾患や全身状態の適切な評価を行うことや、診療録や主治医、看護師からの情報収集が重要である。本報告の基礎疾患は多い順に、呼吸器疾患、神経疾患、脳血管障害であった。一方、既往歴も含めて検討すると認知症が最も多かった。専門的口腔ケアを行った特別養護老人ホームの要介護高齢者や特別養護老人ホームの施設利用者あるいは地域高齢者の実態調査の項目のひとつとして基礎疾患についての報告がある<sup>17,20,21)</sup>が、どの報告においても脳血管障害が最も多く、次いで認知症の順であり、本報告とやや異なる結果となった。その理由としては、当センターは認知症を専門に診療する「もの忘れセンター」を併設し、その特徴が現れたものと考えられる。今回の基礎疾患、既往歴の調査結果で示されたように、専門的口腔ケアを必要とする患者の基礎疾患や既往疾患は多岐にわたる上、複数の疾患が重複しており、全身疾患に関する幅広い知識だけでな

く、専門的口腔ケアの施行に当たっては、総合的に病態を判断する能力が求められることが分かる。

感染症を認めた症例は15名(14%)で、その多くはMRSAであったが、すべての対象者に細菌検査を実施しているわけではないため、実際にはMRSAの保菌者はもう少し多いと考えられた。治療経過の中でMRSAなどが検出される症例もあり、対象者と医療従事者双方における院内感染の危険性を減少させるために、口腔ケア時においても十分な感染対策を実施する必要があると考えられた。

## 2. ADLと要介護状態について

ADLの評価は専門的口腔ケア時の体位の選定や保持、患者本人による口腔ケアの実施状態の把握の参考になるため重要である。本報告では、四肢の麻痺を認めた患者は39名(36%)と1/3以上を占めた。Barthel Indexの平均は17.3±28.4であり、堤ら<sup>22)</sup>の報告したデイサービス利用者の平均77.8±25.9と比べ、きわめてADLが低いことが分かる。同報告では、要介護度は要介護1と要介護2が最も多く、合わせて6割以上を占めたと報告している。また、田邊ら<sup>23)</sup>は、特別養護老人ホームの高齢者を対象に検討し、要介護4が最も多く、次いで要介護2、要介護3の順であったと報告している。本報告では、要介護5と要介護4で全体の約1/3を占めて

いることから本報告の対象患者のADLの低さが分かる。専門的口腔ケアを必要とする入院患者は、ADLが低く要介護度が高いので、専門的口腔ケアを行うに当たって、その対象患者に応じたさまざまな配慮が必要であり、十分なリスク管理が必要であることが示唆された。

### 3. 栄養状態について

要介護高齢者では低栄養の発現率が高いことが知られている<sup>24)</sup>。対象患者の血清アルブミン値の平均は $3.2 \pm 0.6$  g/dlであり、低栄養状態の患者が多いと考えられる。高齢者における低栄養は免疫力の低下に繋がるのが考えられるため<sup>25)</sup>、口腔ケアの際は誤嚥に注意して誤嚥性肺炎の発症を防止する必要がある。また、低栄養による全身状態の悪化も考えられるため、十分に注意して口腔ケアを行う必要があると考えられる。

対象者の栄養経路については、輸液、胃瘻、経管栄養等の非経口摂取患者が約半数を占めた。栄養経路は患者の残存口腔機能とも大きく関連し、非経口摂取が長引くと口腔機能も廃用に陥る。このような栄養状態や栄養経路など栄養学的な知識はNST活動を含む多職種との連携や患者の管理には不可欠であり、専門的口腔ケアの施行に当たり、患者の栄養状態の把握のみならず、栄養経路など栄養学的な知識も必要があると考えられた。

### 4. 口腔ケア時の問題点

口腔ケア時の問題点を抽出したところ、意思の疎通ができない患者が約半数いるためか、指示動作不可能な患者が多く、看護師による標準的な口腔ケアの遂行は困難であり、専門的口腔ケアの適応となったと考えられる（図5）。意思の疎通ができない患者は、体調不良や呼吸苦など病態の変化について患者の意思で伝えることができないので、術者は口腔内だけでなく、全身にも注意を向けて専門的口腔ケアを行う必要があり、知識と技術だけでなく経験も必要とされる。また、口腔ケアを拒否する、体動があるため口腔ケアを行うことが容易ではないなどの問題があり、口腔ケアに非常に時間がかかる。さらに、人工呼吸器を使用している患者では、気管切開や非侵襲的陽圧換気療法を行っている患者もおり、

患者の疾患についてだけでなく気管切開の管理や使用している人工呼吸器についての知識も必要となる。専門的口腔ケア実施時に、誤嚥や窒息に対しても十分な注意が必要である。

本調査において、多種多様な疾患や既往歴をもつなど対象者の全身状態は多岐にわたっており、専門的口腔ケアの安全な実施には、全身管理を含むリスク管理に関する広範な知識が必要であると考えられた。超高齢社会の進展とともに要介護高齢者が増加し、専門的口腔ケアのニーズはますます増大し、より高度なリスク管理が必要となる患者の割合が増加していく可能性が高い。今後、専門的口腔ケアの実施におけるリスク管理の重要性を歯科医師・歯科衛生士が認識し、全身管理についての理解を深める必要があると考える。また、歯科医師・歯科衛生士だけで全身のリスク管理を行うことは困難であり、他職種とのチームアプローチが求められる。専門的口腔ケアにおけるチームアプローチの重要性については、いくつかの報告<sup>26~28)</sup>でも述べられており、今後、歯科医師・歯科衛生士は、社会のニーズに応えるためにも、歯科医療という枠組みではなく、チーム医療の一員として専門的口腔ケアを普及させることが必要だと考える。

本研究は、有病高齢者への専門的医療を提供する医療機関での知見であるため、今後、地域医療支援病院や一般病院での口腔ケアについても現状を把握する必要がある。入院している高齢患者では口腔ケアを必要とすることが多いが、平成21年医療施設・病院報告<sup>29)</sup>によると、全国の病院のうち歯科を有する病院は14.7%にすぎず、入院患者のニーズに見合った専門的口腔ケアや口腔管理が十分に提供できていない可能性がある。歯科衛生士の病院や介護施設への配備状況も十分ではなく<sup>30)</sup>、専門的口腔ケア実施のための人材育成はきわめて重要な課題である。

全身的风险が高い有病高齢者に対する専門的口腔ケアは、高い専門知識や技術が必要とされ、しばしば処置に時間が要するにもかかわらず、診療報酬には反映されていない点も、専門的口腔ケアの普及を妨げる要因の一つとも考えられる。また、専門的口腔ケア実施にあたってのガイドラインの作成など、今後、よりよい歯科医療を提供するために、高

齢者の特徴を踏まえた歯科医療提供体制を検討する必要がある。

### 文 献

- 1) Yoneyama, T., Yoshida, M., Ohru, T., Mukaiyama, H., Okamoto, K., Hoshihara, K., Ihara, S., Yanagisawa, S., Ariumi, S., Morita, T., Mizuno, Y., Ohsawa, T., Akagawa, Y., Hashimoto, K. and Sasaki, H.: Oral Care Working Group: Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes, *J. Am. Geriatr. Soc.*, **50**: 430~433, 2002.
- 2) Sasaki, H., Sekizawa, K., Yanai, M., Arai, H., Yamaya, M. and Ohru, T.: New strategies for aspiration pneumonia, *Intern. Med.*, **36**: 851~855, 1997.
- 3) Adachi, M., Ishihara, K., Abe, S., Okuda, K. and Ishikawa, T.: Effect of professional oral health care on the elderly living in nursing homes, *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, **94**: 191~195, 2002.
- 4) Aström, A.N., Haugejorden, O., Akaret, E., Trovik, T.A. and Klock, K.S.: Oral impacts on daily performance in Norwegian adults: the influence of age, number of missing teeth and socio-demographic factors, *Eur. J. Oral Sci.*, **114**: 115~121, 2006.
- 5) Montandon, A. A., Pinelli, L. A. and Fais, L. M.: Quality of life and oral hygiene in older people with manual functional limitations, *J. Dent. Educ.*, **70**: 1261~1262, 2006.
- 6) Yoshino, A., Ebihara, T., Ebihara, S., Fuji, H. and Sasaki, H.: Daily oral care and risk factors for pneumonia among elderly nursing home patients, *JAMA*, **286**: 2235~2236, 2001.
- 7) 南 温, 中田和明, 奥山秀樹, 三上隆浩, 木村年秀, 佐々木勝忠, 植田耕一郎, 新庄文明: 介護保険施設と歯科医療施設の連携による口腔機能改善への取り組みとその評価, *老年歯学*, **19**: 15~33, 2004.
- 8) 角 保徳: 成人期・老年期における口腔衛生管理. 摂食・嚥下リハビリテーション (才藤栄一, 向井美恵監修), 第二版, p.215~219, 医歯薬出版, 東京, 2007.
- 9) Sumi, Y., Miura, H., Nagaya, M., Nagaosa, S. and Umemura, O.: Relationship between oral function and general condition among Japanese nursing home residents, *Arch. Gerontol. Geriatr.*, **48**: 100~105, 2009.
- 10) Sumi, Y., Ozawa, N., Miura, H., Michiwaki, Y. and Umemura, O.: Oral care help to maintain nutritional status in frail older people, *Arch. Gerontol. Geriatr.*, **51**: 125~128, 2010.
- 11) 石井拓男, 岡田真人, 大川由一, 渡邊 裕, 蔵本千夏, 山田善裕, 大原里子, 新庄文明, 山根源之, 宮武光吉: 介護保険施設等における口腔ケアの実態に関する研究 第1報 口腔ケアの現状と歯科医療職の関与について, *口腔衛会誌*, **56**: 178~186, 2006.
- 12) 高橋賢晃, 菊谷 武, 田村文誉, 福井智子, 片桐陽香, 小山 理, 青木徳久, 腰原偉旦, 桐ヶ久保光弘, 花形哲夫, 三枝優子, 妻鹿純一: 口腔ケアに対する歯科医療職関与の必要度に関する研究—介護老人福祉施設における検討—, *障齒誌*, **29**: 78~83, 2008.
- 13) 角 保徳: 私たちが担う「専門的口腔ケア」歯科を取り巻くいま, そして歯科衛生士の役割, *デンタルハイジーン*, **29**: 1202~1205, 2009.
- 14) 角 保徳: 口腔ケアとリスク管理, *デンタルハイジーン*, **30**: 443, 2010.
- 15) 角 保徳: 口腔ケア時の手技・モニター観察注意義務, *医療判例解説*, **29**: 126~130, 2010.
- 16) 深井稷博, 池主憲夫, 川口陽子, 米山武義編: 口腔保健推進ハンドブック, p.102~106, 医歯薬出版, 東京, 2009.
- 17) 曾山善之, 平田米里, 浦崎裕之, 中川秀昭: 特別養護老人ホームにおける高齢者の全身状況, 口腔内状況と口腔清掃自立度について, *老年歯学*, **17**: 281~288, 2003.
- 18) Keith, R. A., Grange, C. V., Hamilton, B. B. and Sherwin, F. S.: The functional independence measure: a new tool for rehabilitation, *Adv. Clin. Rehabil.*, **1**: 6~18, 1987.
- 19) 角 保徳: 歯科衛生士が担う「専門的口腔ケア」ってどんなこと? ~定義や考え方を理解しよう!, *デンタルハイジーン*, **29**: 1322~1326, 2009.
- 20) 足立三枝子, 植松久美子, 原 智子, 石原和幸, 奥田克爾, 石川達也: 専門的口腔清掃は特別養護老人ホーム要介護者の発熱を減らした, *老年歯学*, **15**: 25~30, 2000.
- 21) 兵頭誠治, 三島克章, 吉本智人, 菅原英次, 菅原利夫: 地域高齢者における口腔保健状況と歯科治療の必要性に関する研究, *老年歯学*, **20**: 50~56, 2005.
- 22) 堤 干代, 原 等子, 宮林郁子: デイサービス利用者に対する看護・介護職員による口腔ケアの効果, *老年歯学*, **23**: 338~345, 2008.
- 23) 田邊晶子, 玄 景華, 安田順一, 岩田浩司, 大山吉徳, 川橋ノゾミ, 金澤 篤: 特別養護老人ホームにおける介護保険の要介護状態区分による口腔内状況と口腔ケアの問題点について, *老年歯学*, **14**: 327~336, 2000.
- 24) Wells, J. L. and Dumbrell, A. C.: Nutrition and aging: assessment and treatment of compromised nutritional status in frail elderly patients, *Clin. Interv. Aging*, **1**: 67~79, 2006.
- 25) 大荷満生, 水川真二郎: 高齢者の栄養が免疫能に与える影響, *Geriatr. Med.*, **35**: 713~718, 1997.
- 26) 角 保徳, 西田 功: 後期高齢者歯科医療の確立を一医療連携の必要性—, *日歯会誌*, **62**: 163~166, 2009.
- 27) 館村 卓, 野原幹司, 藤田義典, 青木越子, 藤本春美, 辻仲利政, 安井洋子, 熊代千鶴恵, 金光由起子: 食道癌チームアプローチにおける口腔ケアの意義, *歯界展望*, **95**: 906~912, 2000.
- 28) 角 保徳: 私たちが担う「専門的口腔ケア」他職

種や家族とのチームアプローチを成功させるために、  
デンタルハイジーン, 30:828~833, 2010.  
29) 厚生労働省大臣官房統計情報部:平成21年医療施設(動態)調査・病院報告の概況, 厚生労働省ホームページ, 2009.

30) 日本歯科衛生士会編: 歯科衛生士勤務実態調査報告書, 平成17年3月版, 日本歯科衛生士会, 東京, 2005.

## The Actual Condition and Problems in Elderly Inpatients Receiving Professional Oral Care

Yasunori Sumi<sup>1,2)</sup>, Nobuyoshi Ozawa<sup>2)</sup>, Shingo Moriya<sup>3)</sup>, Hiroko Miura<sup>3)</sup> and Kenji Toba<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Department for Advanced Dental Research, Center of Advanced Medicine for Dental and Oral Diseases, National Center for Geriatrics and Gerontology

<sup>2)</sup>Division of Oral and Dental Surgery, Department of Advanced Medicine, National Center for Geriatrics and Gerontology

<sup>3)</sup>Department of Oral Health, National Institute of Public Health

<sup>4)</sup>National Hospital for Geriatric Medicine, National Center for Geriatrics and Gerontology

To extend professional oral care, it is important to recognize the pathological condition and risk management issues of the patients needing oral care by dental professionals. The effectiveness of oral care by the dental professionals has been identified in several studies. However, investigations concerning the physical status and problems of elderly inpatients for whom professional oral care has been requested by the attending doctor are clearly understood.

The purpose of this study is to clarify the physical status and problems in elderly inpatients receiving oral care. The subjects were 107 elderly (55 males and 52 females; mean age 78.1 ± 9.7), who received professional oral care at the National Center for Geriatrics and Gerontology. We investigated the attending department, main systemic disease, medical history, infectious disease, dementia, activity of daily living, nutritional status including feeding methods, communication ability and practical problems during professional oral care.

The underlying diseases of the patients who received professional oral care were wide-ranging. High levels of expertise and oral care skills as well as risk management are required to perform oral treatment for inpatients.

The dental-services community needs to recognize the significance of appropriate high-level oral care and its difficulty. It is necessary for dental professionals to be aware how difficult it is to implement oral treatment, and to learn whole-body management through continuing education from the perspective of risk management.

**Key words :** professional oral care, physical status, integrating the healthcare system, admitted patient, elderly



原 著

## ゲル状口腔保湿剤の物性の経時的変化と湿度との関連性に関する 実験的研究

大岡 貴史・向井 美恵

要旨：本研究では口腔乾燥症状に対応した口腔ケア方法の確立を目的に、口腔保湿剤の経時的な性状の変化と湿度との関連を検討した。

対象試料は5種類の市販ゲル状口腔保湿剤であり、これを37°C、湿度30%で保管した。その後、1, 2, 3, 4, 6, 8, 12時間後に曳糸性および流動性の測定を行った。また、湿度を60%、90%に調節した場合にも同様の時間が経過した後に曳糸性および流動性の測定を行った。曳糸性は曳糸性測定器にて、流動性はゼリー状食品の測定方法を応用し、試料3gを用いてアクリル板平面および斜面を用いて計測した。

湿度30%での平面流動性試験では、5試料すべてで4時間後以降の結果は有意に低い値になった。一方、湿度90%では1つの試料で6時間後までほぼ同じ値のものもみられたが、他の試料は湿度30%と同様の結果であった。

曳糸性試験では、湿度30%ですべての試料の2時間後以降の結果はすべて有意に高い値を示した。また、多くの時間帯で湿度30%の数値が他の湿度条件よりも有意に高かった。平面流動性試験では、湿度30%と60%で4時間後以降はすべての試料の数値が有意に低下し、斜面流動性試験でも1試料を除いて同様の結果となった。

以上の結果から、口腔粘膜に使用される保湿剤は時間の推移によって曳糸性が増加し固形状の形態となること、流動性が低下するとともに特に湿度が低下した乾燥状態においては、その変化が短時間のうちに生じる可能性が示唆された。

Key words : Oral moisturizing gel, Physical property, Temporal change, Humidity

### 緒 言

口腔ケアは口腔内清掃状態を改善させる目的のみならず、肺炎をはじめとした呼吸器感染症の予防効果が期待されている<sup>1-3)</sup>。特に、重篤な全身疾患の急性期、大きな侵襲を伴う手術前後、要介護状態の高齢者など、全身状態の悪化、免疫機能の低下による易感染状態では口腔内の汚染が重篤な肺炎などの誘因となる場合もある<sup>4,5)</sup>。しかしながら、わが国においても急性期の全身疾患患者や要介護高齢者など、自力での口腔ケアが不可能な場合は多様な口腔内の問題が生じており、特に口腔内の乾燥は高い頻度を示すことが知られている<sup>6,7)</sup>。口腔乾燥は薬剤に起因するものや Sjögren 症候群をはじめとした全身疾患により生じるもの、口呼吸や口唇閉鎖不全など局所因子が主因となるものなど、その原因は多岐にわたる<sup>8,9)</sup>。その対応として、器質的・機能的口腔ケアと並行して口腔保湿剤が医療や介護の場で広く使用

されている<sup>10,11)</sup>。その一方で、重度の口腔乾燥状態では口腔保湿剤自体が乾燥し、口腔粘膜に固着する例もみられ、その使用方法および適応の判断には注意を要すると考えられる<sup>7,12,13)</sup>。そのため、より適切な口腔ケアを提供するためには口腔保湿剤の物性、特に経時的な変化や湿度、湿度などの環境からの影響について検討する必要があると思われるが、これらについての報告はきわめて少ない<sup>14,15)</sup>。

本研究では、口腔乾燥をはじめとした多様な口腔内症状に適切に対応しうる口腔ケア方法ならびにシステムの確立を目的として、口腔保湿剤の経時的な物性の変化と湿度との関連を検討した。

### 試料ならびに方法

研究対象とした試料は、市販されているゲル状口腔保湿剤であるリフレケアH<sup>®</sup> (イーエヌ大塚製薬, 岩手: 以下RC), オーラルバランス<sup>®</sup> (ラクリード, アメリカ: 以下OB), オーラルアクアジェル<sup>®</sup> (ジーシー, 東京: 以下AG), ウェットキーピング<sup>®</sup> (オーラルケア, 東京: 以下WK), バイオエクストラマウスジェル<sup>®</sup> (ウェルテック, 大阪: 以下MG), 以上の5種であり、物性としては曳糸性および流動性の変化について評価し

昭和大学歯学部スペシャルニーズ口腔医学講座口腔衛生学部門

(原稿受付日:平成24年5月31日)

(原稿受理日:平成24年8月23日)

表1 各試料の保湿成分および主な成分

試料名	保湿成分	その他の主な成分
RC	グリセリン ヒアルロン酸ナトリウム	エタノール, プロピレングリコール, キシリトール, ヒノキチオール
OB	ポリメタクリル酸グリセリル	水添デンプン, ポリグリセリンメタクリレート, キシリトール, ヒドロキシエチルセルロース, ベータDグルコース, リゾチーム
AG	ジグリセリン	カルボキシメチルセルロースナトリウム, カラギーナン, クエン酸ナトリウム, パラベン
WK	ブチレングリコール	グリセリン, ペタイン, キシリトール, ヒドロキシエチルセルロース, ラクトフェリン
MG	ソルビトール ポリメタクリル酸グリセリル	マルチトール, キシリトール, 乳タンパクエキス, ラクトフェリン

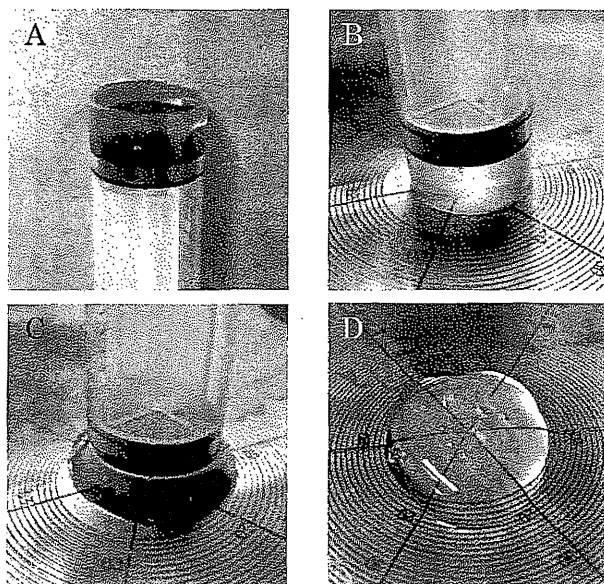


図1 流動性試験の準備の様子

- A: 注射筒に試料を充填する。  
 B: アクリル板上に反転させた注射筒を密着させる。  
 C: 約1秒間で注射筒から試料をアクリル板上に押し出す。  
 D: 押し出された直後の試料。

た。それぞれの製品の保湿成分および主成分を表1に示す。各試料は10gずつプラスチック製容器(直径40mm, 高さ25mm)に分け, 37°C, 湿度30%に保たれた恒温槽内にて保管した。その後, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12時間後に曳糸性および流動性の測定を行った。また, 恒温槽内の湿度を60%, 90%に調節した場合にも同様の時間が経過した後に測定を行った。湿度の設定は先行研究を参考とし, 自力閉口が困難で中等度から重度の口腔乾燥を伴う高齢者で湿度が30~50%であったこと, 軽度の口腔乾燥を自覚している高齢者では60~70%, 口腔乾燥症状を伴わない高齢者では90%以上の湿度で

あったことから, 重度口腔乾燥状態, 軽度口腔乾燥状態および口腔乾燥のない者を想定して上記の湿度設定とした<sup>16,17)</sup>。

曳糸性の測定は, 曳糸性測定器 NEVA METER IMI-0501 (石川鉄工所, 福岡) を使用し, 6回の測定のうち2回目から6回目の測定値を採用した。測定条件は, 端子速度1mm/秒, 浸漬深さ0.5mm, 待機時間2秒, 浸漬時間2秒, 追尾レート50%, 光検知モードとし, 測定はwetモードにて行った<sup>14,15)</sup>。測定に使用した試料はいずれも50 $\mu$ lである。

また, 流動性の測定方法については, ゼリー状食品の流動性の測定方法を応用した<sup>18)</sup>。この測定法では試料を15cc用いるが, 保湿剤では過量と考えられたため, 予備実験にて測定に用いるアクリル板上の同心円上ですべての試料が計測可能であった3gを基準量とした。恒温槽内に保管していた試料から3gを採取し, 直径20mmの注射筒に充填し, 同心円を描いたアクリル板の中心に積層した。その方法を図1に示す。その30秒後にケースの中心から試料の外縁の距離(mm)を6方向計測した。次に, 同様の注射筒に充填した試料3gをアクリル板上に積層した後にアクリル板を45°傾斜させた。30秒後に試料が最も広がった距離(mm)を流動性として計測した。この計測は5回行い, その平均値を算出した。なお, アクリル板は厚さ2mmの市販品を用いており, 表面粗さのRa値は0.50 $\mu$ m未満の製品を用いた。

得られた計測値はSPSS 14.0 J (SPSS Japan, 東京) にて統計学的検討を行った。統計処理はMann-WhitneyのU検定を用い, 危険率が5%未満の場合に有意差ありとした。

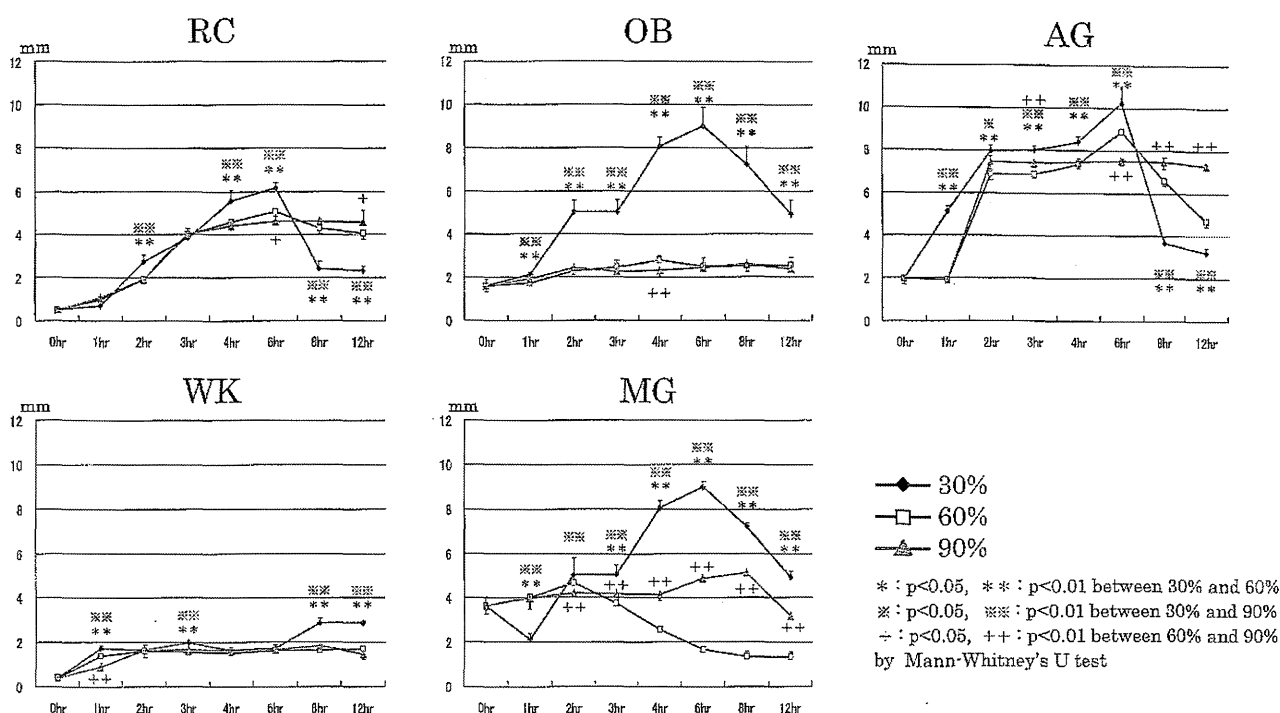


図2 曳糸性試験の結果

表2 各湿度条件における曳糸性試験結果の統計処理結果 (1時間後と各時間との比較)

RC		OB		AG	
	2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr		2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr		2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr
30%	** ** * * * * * * * *	30%	** ** * * * * * * * *	30%	** ** * * * * * * * *
60%	** ** * * * * * * * *	60%	** ** * * * * * * * *	60%	** ** * * * * * * * *
90%	** ** * * * * * * * *	90%	** ** * * * * * * * *	90%	** ** * * * * * * * *

WK		MG	
	2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr		2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr
30%	** ** * * * * * * * *	30%	** ** * * * * * * * *
60%	* ** * * * * * * *	60%	** ** n.s. * * * * * * *
90%	n.s. n.s. * * * * * * *	90%	n.s. n.s. n.s. * * * * * *

\* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01  
n.s. : not significant  
by Mann-Whitney's U test

結 果

曳糸性試験の結果および経時的变化を比較した統計結果を図2ならびに表2に示す。RCでは、湿度60%および90%と比較して、湿度30%の条件下では2時間後以降に曳糸性が有意に高くなり、8時間後および12時間後では有意に低くなった。また、測定開始1時間後の数値との比較を行った結果では、いずれの湿度条件下でも2時間後以降の曳糸性は有意に高い値を示した。OBで

は、湿度30%の条件下で1時間後以降に曳糸性が顕著に増加し、他の2条件と比較して有意に高い値を示した。測定開始1時間後の値と2時間後以降の値との比較では、3条件いずれの結果でも2時間後から12時間後までの各時間において有意差を認めた。AGでは、2時間後までに曳糸性が顕著に増加し、6時間後までは湿度30%の値は他の条件の値よりも有意に高かった。一方、6時間後以降の結果では3条件間で有意差がみられ、湿度90%で最も高く、湿度30%で最も低い値だった。測定開始1時間後と比較すると、2時間後以降の値は有意

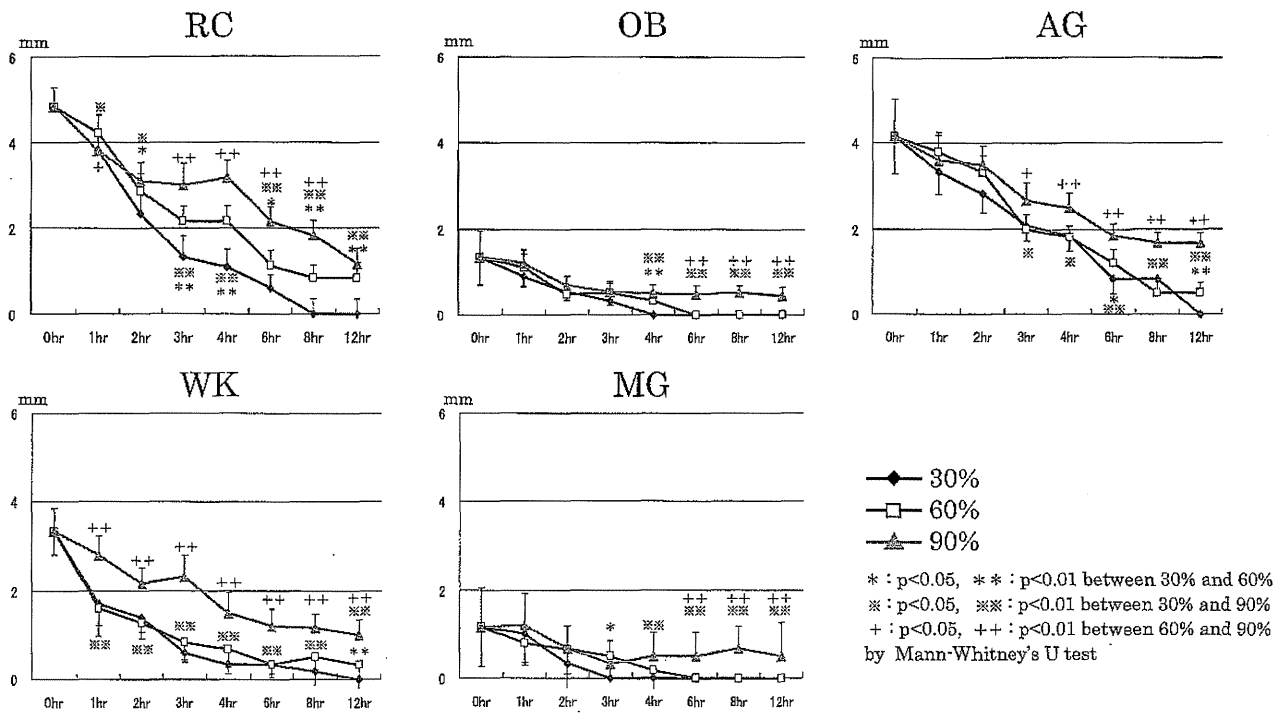


図3 流動性試験（平面）の結果

表3 各湿度条件における流動性試験結果（平面）の統計処理結果（1時間後と各時間との比較）

RC		OB		AG	
	2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr		2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr		2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr
30%	** ** * * * * * *	30%	** * * * * * * *	30%	n.s. n.s. * * * * * *
60%	** * * * * * * *	60%	** * * * * * * *	60%	n.s. n.s. * * * * * *
90%	** * * * * * * *	90%	** * * * * * * *	90%	n.s. n.s. * * * * * *

WK		MG	
	2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr		2 hr 3 hr 4 hr 6 hr 8 hr 12 hr
30%	n.s. * * * * * *	30%	* * * * * * * *
60%	n.s. n.s. * * * * * *	60%	n.s. n.s. * * * * * *
90%	n.s. n.s. * * * * * *	90%	n.s. n.s. * n.s. n.s. n.s.

\* : p<0.05, \*\* : p<0.01  
n.s. : not significant  
by Mann-Whitney's U test

に高かった。WKでは、1時間後の値で3条件の間に有意差がみられたが、その後は湿度30%での値が他の条件よりも有意に高かった。1時間後の値と比較すると、湿度30%では8時間後以降に有意に高くなり、他の2条件での差異はほとんどみられなかった。MGでは、1時間後の値は湿度30%の値が有意に低かったが、2時間後以降では湿度30%での数値が高くなった。1時間後の値との比較では、湿度30%で2時間後以降の値が有意に高く、60%の条件では4時間後以降に有意に低かった。湿度90%では、6時間後から8時間後まで

有意に上昇した後に12時間後に有意に減少した。

平面上での流動性試験の結果および経時的変化を比較した統計結果を図3、表3に示す。RCでは、1時間後は湿度60%で最も高値を示したが、2時間後以降は90%の条件で最も高くなった。また、3条件いずれでも2時間後以降は有意に値が減少し、湿度30%では8時間後に0mmとなった。OBでは、4時間後以降は湿度90%の条件下の結果が有意に高くなった。1時間後の数値と2時間後以降の数値との比較では、12時間後までのすべての時点で有意に低くなった。AGでは、3時間

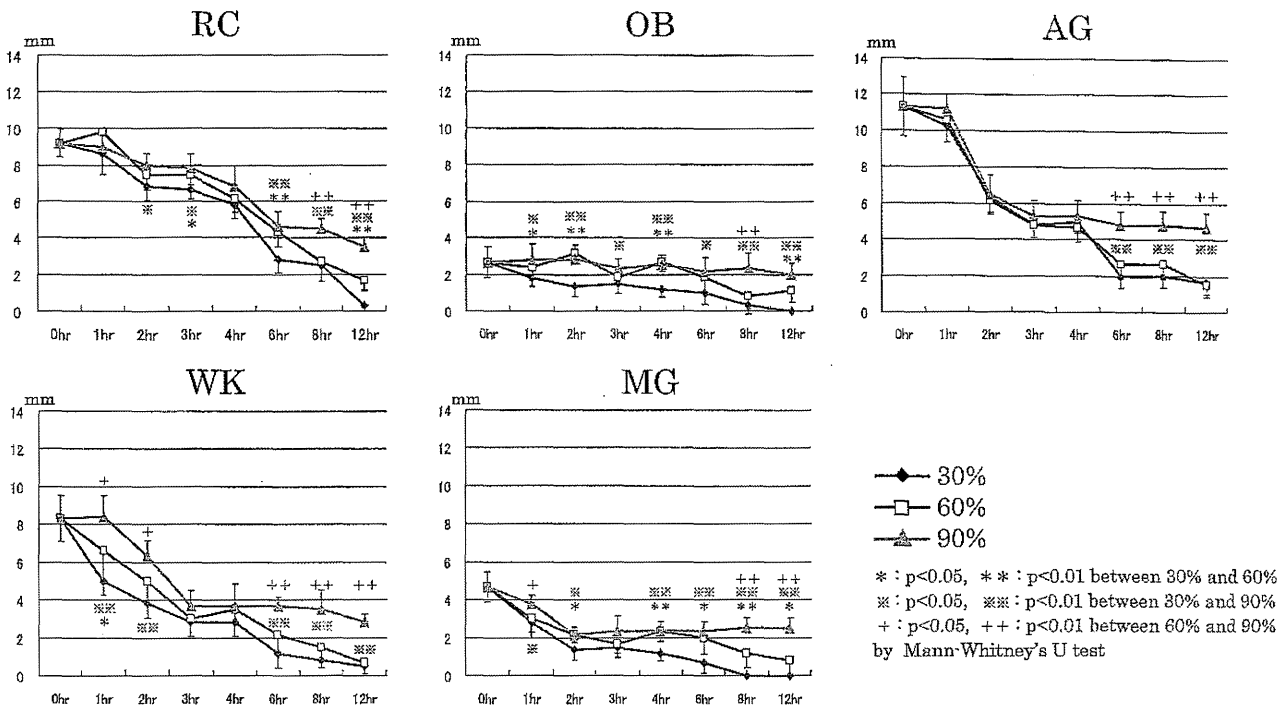


図4 流動性試験（斜面）の結果

表4 各湿度条件における流動性試験結果（斜面）の統計処理結果  
（1時間後と各時間との比較）

	RC						OB						AG					
	2 hr	3 hr	4 hr	6 hr	8 hr	12 hr	2 hr	3 hr	4 hr	6 hr	8 hr	12 hr	2 hr	3 hr	4 hr	6 hr	8 hr	12 hr
30%	**	**	**	**	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	**	**	**	**	**	**	**
60%	**	**	**	**	**	**	*	*	n.s.	n.s.	**	**	**	**	**	**	**	**
90%	*	*	**	**	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	**	**	**	**	**	**

	WK						MG					
	2 hr	3 hr	4 hr	6 hr	8 hr	12 hr	2 hr	3 hr	4 hr	6 hr	8 hr	12 hr
30%	*	n.s.	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
60%	n.s.	**	**	**	**	**	*	**	n.s.	*	**	**
90%	n.s.	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

\* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01  
n.s. : not significant  
by Mann-Whitney's U test

後以降は湿度90%での数値が他の条件よりも有意に高い値を示した。また、1時間後の値と比較して4時間後以降の値は有意に低かった。WKでは、湿度90%での値は他の条件よりも有意に高かった。1時間後の値と比較すると、2時間後以降の値はいずれの条件下でも持続的な低下がみられ、3時間後あるいは4時間後以降に有意に低い値となった。MGでは、湿度90%の値は4時間後以降も数値の変化が少なく、他の条件よりも有意に高かった。1時間後の値との比較では、30%および60%の条件では有意に低い値が生じたものの、

90%では4時間後の値を除き有意差は認められなかった。

斜面上の流動性試験結果および経時的変化をそれぞれ図4、表4に示す。RCでは湿度30%で有意に低く、90%で高い値を示した。1時間後の値と比較すると、2時間後以降の値は有意に低かった。OBでは、多くの時点で湿度30%の条件下で他の条件よりも有意に低い値となった。1時間後の値との比較では、湿度30%と60%の場合には8時間後、12時間後の時点で、90%では12時間後の時点で有意に低い値となった。AGでは

6時間後以降は湿度90%での値に変化はほとんどみられず、他の条件よりも有意に高い値を維持していた。1時間後の値と比較すると、2時間後以降は有意に低い値であった。WKでは、湿度30%と60%での値と比べると湿度90%の値が多くの特時点で有意に高かった。また、湿度30%の場合は4時間後以降、他の条件では3時間後以降に1時間後の値と比べて有意に低くなった。MGでは、湿度90%での値は他の条件よりも有意に高い値を維持し、30%では低い値を示した。1時間後の値との比較では、湿度60%での4時間後の値を除き、すべての条件で1時間後の値よりも有意に低くなった。

### 考 察

口腔乾燥への対策として、現在の臨床場面では局所の加湿ならびに保湿が行われることが多い<sup>19)</sup>。これまでも多くの洗口液や保湿剤が使用され、湿潤作用や保湿作用をもつ成分はグリセリンやソルビトール、ヒアルロン酸ナトリウム、キシリトールなど多岐にわたる<sup>20)</sup>。これらは現在も口腔粘膜用の保湿剤に配合されているものも多いが、利点だけでなく欠点も報告されている。グリセリンは適量よりも多量に使用した場合、その吸湿性のために皮膚や粘膜から水分を吸収してしまう恐れがある<sup>21)</sup>。また、口腔ケア手法や頻度によっては口腔保湿剤が乾燥し、粘膜に強固に付着する例もあり、使用法や成分に留意する必要がある<sup>12,13)</sup>。これらに関し、口腔乾燥を伴う患者への口腔ケア方法についての推奨される手順などが拮がっているものの、口腔保湿剤の経時的変化や評価は定まっていない。本研究の結果では、5種類の市販されている口腔保湿剤すべてで曳糸性や流動性が数時間以内に著明に変化し、湿度が低い環境では2時間後ですでに大きな変化を示したのもみられた。

曳糸性試験では、湿度30%の条件下のRCとOB、湿度30%と60%のAG、すべての湿度条件下のMGで試料が徐々にゼリー状から固形に変化する様子が見られた。RCではエタノールが主成分として含まれており、揮発性のため水分を吸収しながら蒸発する。また、ゲル状の手指消毒剤に関する研究では、消毒剤塗布後数分でエタノールが揮発・蒸発することが報告されているため、この作用によって試料の固化が進んだものと考えられる<sup>18,22)</sup>。また、水添デンプン、カルボキシメチルセルロースナトリウム、グリセリン、ポリメタクリル酸グリセリルについては湿潤作用や水分保持作用があるとされる。これらの成分が経時的にどのように水分を失うかについては報告がないものの、湿度が100%未満の条件下では水分の蒸発が生じるものと推察される。水分の蒸発は気温や湿度、風速などに影響を受け、湿度90%と

比較すると水分の蒸発量は湿度60%では約2.5倍、湿度30%では約5倍に達するとされる<sup>23)</sup>。これらによって口腔保湿剤から水分が蒸発し、試料が固形へと変化したものと推察される。曳糸性試験では、実験途中でほぼ完全に固形となった試料では測定値が変化せず、ゼリー状の形態を保持した試料では測定値が高くなった。これは試料の粘性が高まった結果と考えられ、本研究の測定方法によって経時的な試料の粘性が計測できるものと考えられる。一方で、曳糸性試験では粘弾性や弾性の影響が関連すること、完全な固形となった試料では測定が困難であることについては今後の検討が必要と考えられる。

流動性試験においては湿度90%の条件よりも60%あるいは30%の条件で流動性が低下することがみられ、湿度30%でのOBとMGでは3~4時間後に流動性が全くなくなった。これらの試料では、各条件に保管前の状態で平面での流動性が約1mmと低く、経時的な水分の喪失が流動性に与えた影響よりも、試料が本来有する性状であると考えられる。実際の口腔清掃に際しては、本研究の計測にて行ったように口腔保湿剤を積層せず、粘膜面に薄く延ばすように塗布することが推奨されている<sup>20)</sup>。また、長時間にわたり乾燥部位に留置できること、咽頭部に容易に流入しないことも口腔保湿剤に必要な性状とされるため、短時間内であれば口腔保湿剤の流動性は必ずしも高い必要はないと考えられる。斜面での流動性試験では、多くの試料で1時間後の計測値と比較してそれ以降の計測値は有意に低下していた。特に保管前の流動性が高かったRCやAG、WKでは流動性の低下が著しく、RCでは6時間後、AGでは3時間後、WKでは2~3時間後に流動性の数値は半減した。これは、斜面における口腔保湿剤の流動性が一定時間保持されるということであり、塗布した面から口腔保湿剤が拡大する可能性があることを示している。一方で、流動性は湿度が低い状況であるほど早期に減少しており、湿度が低い状態では粘膜保湿剤が短時間で流動性を失うと考えられる。前述のように実際の保湿剤は薄く塗布することが推奨されているため、適切な使用法では本研究でみられた流動性は生じないと考えられるが、不適切な使用法である場合には保湿剤の奥舌や咽頭部への流入の可能性も考えられる。保湿剤の使用例では、重度の口腔乾燥を改善するために使用した保湿剤が徐々に乾燥し、塗布後数時間で膜状に固着する様子も報告されている<sup>7)</sup>。この保湿剤の変化は本研究における試料の曳糸性や流動性が低下した状態と類似しており、乾燥状態に置かれた保湿剤の性状変化によるものと考えられるが、本研究の結果では湿度が90%、すなわち口腔内に口腔乾燥状態がみられなかった高齢者を想定した状況でも曳糸性や流動

性の低下は生じることが示された。このことは、口腔乾燥の程度にかかわらず保湿剤の性状は経時的に変化することを念頭において、保湿剤を使用した口腔衛生管理を行う必要性を示唆するものと考えられる。

本研究で使用したアクリル板は食物の流動性試験や義歯用粘膜調整剤の粘弾性変化の測定などに使用されるものの、表面性状は口腔粘膜と異なっている点を考慮する必要がある<sup>24,25)</sup>。また、曳糸性での変化と流動性の変化との間にも明確な関連はみられなかった。保湿剤の物性に関する他の報告でも曳糸性と粘度との間に関連はみられず、含有成分やその割合に大きな影響を受けることが示唆されている<sup>14)</sup>。食品の物性においても、流動性などの特性は高分子タンパクなどの構造、含まれる水分の動態など多くの要素の影響を受けるとされる<sup>26)</sup>。本研究の試料にも分子量10万以上のヒアルロン酸ナトリウムやポリメタクリル酸グリセリルなどが含まれる。また、グリセリンは食品の流動性の調整に使用されることがあり、その濃度などは粘膜保湿剤の流動性にも大きく影響を与えると考えられる。このため、本研究で使用した流動性試験の結果がどのような因子に影響を受けるかを詳細に検討するとともに、計測場面の改善などが必要と考えられる。また、保湿剤の曳糸性や流動性は低い湿度条件で早期に低下する傾向が示されているものの、口腔粘膜上にみられる口腔乾燥度と口腔内の湿度が常に相関するとはいえず、湿度設定のみで口腔乾燥状態の程度を再現できるとは考えにくい。特に、開口状態や口呼吸は口腔内の湿度に大きく影響するとされるため、口腔乾燥状態の再現法については今後の改善が必要であると考えられる<sup>27)</sup>。

以上から、口腔粘膜に使用される保湿剤は時間の推移によって曳糸性が増加し固形状の形態となること、流動性が低下するとともに、特に湿度が低下した乾燥状態においてはその変化が短時間のうちに生じる可能性が示唆された。このため、口腔乾燥患者に保湿剤を使用する際は保湿剤の物性が経時的に変化することに留意し、口腔清掃時には以前に塗布された保湿剤を確実に除去することが必要であると考えられた。

#### 文 献

- Gorge, D. L., Falk, P. S., *et al.* : Epidemiology of ventilator-acquired pneumonia based on protected bronchoscopic sampling. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 158 : 1839-1847, 1998.
- Yonenaya, Y., Yoshida, M., *et al.* : Oral care and pneumonia. *Lancet*, 354 : 515, 1999.
- Mori, H., Hirasawa, H., *et al.* : Oral care reduces incidence of ventilator-associated pneumonia in ICU populations. *Intensive Care Med.*, 32 : 230-236, 2006.
- Sumi, Y., Miura, H., *et al.* : Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in dependent elderly. *Arch. Gerontol. Geriatr.*, 44 : 119-124, 2007.
- Segers, P., Speekenbrink, R. G., *et al.* : Prevention of nosocomial infections after cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine ; a prospective, randomised study. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 152 : 760-767, 2008.
- 平岡俊章, 山内香代子, 他 : 重症心身障害者入所施設における口腔ケアの効果。発熱日数を指標として。 *障歯誌*, 29 : 126-132, 2008.
- 大岡貴史, 渡邊賢礼, 他 : 急性期病院における口腔ケア活動と口腔内状況の変化について。 *障歯誌*, 31 : 749-757, 2010.
- Napeñas, J. J., Brennan, M. T., *et al.* : Diagnosis and treatment of xerostomia (dry mouth). *Odontology*, 97 : 76-83, 2009.
- Murube, J. : The first definition of Sjögren's syndrome. *Ocul. Surf.*, 8 : 101-110, 2010.
- Dirix, P. and Nuyts, S. : Efficacy of the BioXtra dry mouth care system in the treatment of radiotherapy-induced xerostomia. *Support Care Cancer*, 15 : 1429-1436, 2007.
- Nagy, K., Urban, E., *et al.* : Controlled study of lactoperoxidase gel on oral flora and saliva in irradiated patients with oral cancer. *J. Craniofacial Surg.*, 18 : 1157-1164, 2007.
- Alves, M. B., Motta, A. C., *et al.* : Saliva substitute in xerostomic patients with primary Sjögren's syndrome : a single-blind trial. *Quintessence Int.*, 35 : 392-396, 2004.
- 木田裕子, 小林康孝 : 口腔ケアチームによる口腔ケアラウンドの効果。口腔乾燥の変化。 *新田塚医療福祉センター雑誌*, 4 : 23-27, 2007.
- 柿木保明, 尾崎由衛, 他 : ゲル状保湿剤の物性に関する検討。 *老年歯学*, 23 : 152-153, 2008.
- 松崎友祐, 柿木保明, 他 : ゲル状口腔保湿剤の物性に対する基礎的検討。 *障歯誌*, 31 : 517, 2010.
- 横山重幸, 弘中祥司, 他 : 口腔内環境を再現した食品物性測定法の考案。 *日摂食嚥下リハ会誌*, 12 : 463, 2008.
- Ooka, T. and Mukai, Y. : Changes in oral dryness of the elderly in need of care—The effect of dentifrice with oral moisturizing agents—. *Dental Med. Res.*, 32, 2012. (In press)
- 大宿 茂 : 臨床現場での嚥下障害者の摂食時姿勢ととろみの物性確認—ごっくんチェック (簡易型姿勢・粘度測定器) を用いて—。 *日摂食嚥下リハ会誌*, 14 : 315-316, 2011.
- 柿木保明, 安細敏弘 : 口腔乾燥患者の口腔ケア・舌ケア。柿木保明, 西原達次編, 唾液と口腔乾燥。70-73, 医歯薬出版, 東京, 2003.

- 20) 岸本裕充：症例別の対応 口腔乾燥が強い. 寺岡加代編, 入院患者に対するオーラルマネジメント. 130-135, 8020 推進財団, 東京, 2008.
- 21) 山田静子：基本的ケアプラン：口腔乾燥患者の口腔ケアの実際. 柿木保明, 山田静子編, 看護で役立つ口腔乾燥と口腔ケア 機能低下の予防をめざして. 第1版, 114-117, 医歯薬出版, 東京, 2005.
- 22) 田村宗明, 山田 潔, 他：アルコール系殺菌剤の改良とその抗菌効果について. 日大歯学, 84 : 75-79, 2010.
- 23) 中川博雄, 松田淳一, 他：リキッドおよびゲル状速乾性手指消毒剤のエタノール揮発性に関する検討. 日環境感染症誌, 25 : 232, 2009.
- 24) 久武和夫, 田中智子：常温の水の蒸発速度の研究(3)：湿度及び風速の依存性. 実践女子大学家政学部紀要, 30 : 83-89, 1993.
- 25) 西澤誠剛, 境 誠, 他：義歯に裏装された粘膜調整材の硬さの経時的変化. 岐歯学誌, 28 : 318-331, 2002.
- 26) Niwa, E., Chen, E. S., *et al.* : Influence of the fluidity of water with in a hydrogel model on its physical parameters. *Agric. Biol. Chem.*, 53 : 1065-1069, 1989.
- 27) 吉田利沙, 林 治子, 他：口腔保湿剤を用いた常時開口状態高齢者の口腔内所見の改善. 老年看護, 36 : 88-90, 2005.

## An Experimental Study on the Relationship between Temporal Changes on the Physical Properties of Oral Moisturizing Gel and Humidity

OOKA Takafumi and MUKAI Yoshiharu

Department of Hygiene and Oral Health, Showa University School of Dentistry

The aim of this study was to establish an oral health care method for oral dryness, hence, the relationship between temporal changes of oral moisturizing gel and humidity was examined.

The specimens were five kinds of commercially available oral moisturizing gels and these were stored at 37°C and 30% humidity. The spinnability and fluidity of the gels were then measured at 1, 2, 3, 4, 6, 8 and 12 hours later. Similarly, samples stored at 60% or 90% humidity were measured. The spinnability was measured by a spinnability tester and fluidity was measured with 3 g of each sample on a plane surface and on a sloping acrylic plate.

In the spinnability test, all the specimens showed significantly higher values after 2 hours than the original specimens at 30% humidity.

In the fluidity test on a plane surface, all the specimens at 30% and 60% humidity showed significantly lower values after 4 hours than the original sample, and the fluidity test on a slope showed similar tendencies except for one specimen.

These findings suggest that the spinnability of oral moisturizing gels can be increased and the physical properties are changed to solid form over time, and the fluidity decreases especially quickly at low humidity.



## 小児の嚥下障害とリハビリテーション\*

keywords: 嚥下障害、小児

向井美恵 Yoshiharu MUKAI

◆昭和大学歯学部スペシャルニーズ口腔医学講座口腔衛生学部門

Division of Hygiene and Oral Health, Department of Special Needs Dentistry, School of Dentistry, Showa University

小児の嚥下障害は、代謝の維持とともに発育を考慮した栄養管理が必要とされ、経口からの栄養摂取が困難なために長期に経管に頼らざるを得ない場合が多い。

小児の嚥下障害の主訴は様々だが、特徴的には出生直後からの吸啜機能不全で哺乳障害の既往が多いことにある。哺乳障害により経管栄養となり、その後は嚥下障害により経口からの摂取が進まず、多くは継続して経鼻経管や胃ろうによる栄養摂取が主となっている。

小児の嚥下障害に対するリハビリテーションの特徴は、原疾患の特徴に加えて、口腔・咽喉頭領域の形態的な成長を考慮したリハビリテーションの対応を常に必要とするところにある。また、経口摂取経験が極端に少ない場合には、口腔・咽頭・喉頭部の協調運動を学ぶことができずに嚥下障害が重度となっている場合も多い。随意的な嚥下機能獲得後に嚥下障害となった成人とは異なった対応が必要とされ、その対応には発達面からの注意が必要である。

### 【はじめに】

嚥下障害のある小児は、代謝の維持とともに発育(成長・発達)を考慮した栄養管理が必要とされ、経口からの栄養摂取困難を考慮した長期にわたるきめ細かな栄養管理が行われている場合が多い。NSTの目指す栄養投与ルートは経口摂取であり、嚥下障害のリハビリテーションにおいても嚥下障害に対するリハビリテーションを通して経口摂取を可能にしてより良い栄養状態にすることが目標である。

小児の嚥下障害の主訴は、ミルクが飲めない、食物を飲み込まない、嘔吐が頻繁にある、むせやぜい鳴が常にある、流涎がある、鼻漏がある、食べることを拒否する、などさまざまである。また、嚥下障害のある小児に特徴的なのは、出生直後の乳児期から吸啜機能が不全で哺乳障害の既往が多いことである。つまり、哺乳障害によ

り経管栄養となり、その後は嚥下障害によって経口からの摂取が進まず、多くの小児は継続してNGチューブや胃ろうなどによる栄養摂取が主となっている。

小児の嚥下障害に対するリハビリテーションの特徴は、嚥下障害の原因となる疾病特長に加えて、食物を摂取する摂食器官である口腔・咽喉頭領域の形態的な成長を考慮したリハビリテーションの対応を常に必要とするところにある。また、嚥下機能不全のために口からの摂取経験が極端に少ないため、嚥下時にどのように口腔・咽頭・喉頭部を協調して動かすかを学ぶことができずに嚥下障害の程度が重度となっている場合も多く、随意的な嚥下の機能獲得後に嚥下障害となった成人の嚥下障害とは異なった対応が必要とされる場合もあり、小児の嚥下障害の対応には十分な注意が必要である。

\*Dysphagia rehabilitation of the infant

## 【1.小児の嚥下障害の原因と対応の基本】

周産期から嚥下障害を含む経口からの摂食困難を呈している小児は、その原疾患や症状から未熟児性、顎口腔・咽喉頭・食道領域の形態異常、神経・筋系障害、口腔・咽喉頭・食道機能障害、精神心理的問題に分けることができるが、これらが重複して原因となっている場合も

多い<sup>1)</sup>。その後の対応を考えると大きく2つの分けると理解しやすい。一つは唇顎口蓋裂、小顎症(ピエール・ロバン症候群など)、喉頭軟化症、食道閉鎖症等の主に形態面の異常(静的嚥下障害)が原因となる機能障害である。このような形態に原因がある場合には、形態修復のための手術などが行われ機能障害の改善が図られる。しかし、症例によっては術後の経口摂取制限が長期間にわ

表1 新生児期、乳児期、小児期の摂食・嚥下障害の原因となる主な疾患の分類  
6.精神心理状態に追加 知的発達障害、広範性発達障害(PDD) 田角<sup>1)</sup>の一部改変

1.未熟性(未熟児, 低出生体重児, 早産児)	
2.解剖学的な構造異常(先天性, 後天性)	
A.口腔	唇裂, 口蓋裂, 粘膜下口蓋裂
B.舌	巨舌(先天性リンパ管腫, Down症候群), 無舌・小舌症
C.鼻腔	先天性後鼻孔閉鎖症・狭窄, 鼻炎, 副鼻腔炎
D.下顎	小顎症(Pierre Robin症候群, Treacher-Collins症候群など), 顎関節強直症
E.咽喉頭	嚢腫, 膿瘍, 腫瘍, 扁桃肥大, 喉頭麻痺, 喉頭軟化症, 喉頭蓋炎
F.食道	食道閉鎖症, 狭窄症(先天性, 裂孔ヘルニアによる食道炎など), 気管食道瘻, 血管輪, 縦隔腫瘍
3.中枢神経, 末梢神経, 筋障害	
A.大脳, 小脳	1.脳性麻痺(原因としては下記の疾患も含まれる)
	2.出生前原因: 脳形成不全, 染色体異常, 奇形症候群, 低酸素・虚血性障害, 胎内感染症
	3.周産期原因: 低酸素性虚血性脳症, 核黄疸, 低血糖, 中枢神経系感染症, 頭蓋内出血, 外傷, 中毒
	4.その他: 感染症・感染症後(亜急性硬化性全脳炎, 後天性免疫不全症候群), Lesch-Nyhan症候群, Wilson病, ミトコンドリア脳筋症, 多発性硬化症, 若年性Huntington病, Pelizaeus-Merzbacher病, 薬剤性(精神安定剤, 催眠薬, 抗痙攣薬など)
B.脳幹	Arnold-Chiari奇形, 脊髓空洞症, 脳神経核欠損(Möbius症候群等), 骨形成不全(大孔狭窄, osteopetrosis), 腫瘍(脳幹, 後頭蓋高), 外傷性, 脳血管障害, 脳動静脈奇形, 脳幹脳炎, 多発性硬化症
C.脳神経 (V, VII, IX, X, XII), 脊髄, 末梢神経	先天性(Werdnig-Hoffmann病), 腫瘍(神経線維腫症), 外傷性(分娩麻痺, 脳底部骨折), 感染症・感染症後(ジフテリア後麻痺, ダニ麻痺, ポリオ, Guillain-Barré症候群, 破傷風), 血管性, 脱髄, 若年性側索硬化症, 進行性球麻痺
D.筋, 神経・筋接合部	進行性筋ジストロフィー症, 筋強直性ジストロフィー症, 先天性筋ジストロフィー症, 先天性ミオパチー, Prader-Willi症候群, ミトコンドリア脳筋症, 内分泌・代謝性(甲状腺機能低下症, 先天性代謝異常症), 皮膚筋炎・多発性筋炎, 重症筋無力症, 薬剤・中毒症(ボツリヌス, 有機リン中毒)
4.咽喉頭・食道機能障害	
一過性咽喉頭機能不全, 輪状咽喉筋機能不全, 食道弛緩症, 食道無弛緩症(アカラシア), 食道炎, 薬剤性(β-アドレナリン作動性, 抗コリン作動性, 筋弛緩薬)	
5.全身状態	
感染症, 中枢神経疾患, 心疾患, 呼吸器疾患	
6.精神・心理的問題	
拒絶, 食事恐怖症, 経管栄養依存症, 医原性栄養過剰, 好き嫌い, 反芻など	
7.その他の問題	
口腔乾燥(Sjögren症候群, 薬剤性), 口内炎など 薬剤・中毒症	

たったことが原因と考えられる心理的に経口摂取を拒否する摂食・嚥下障害が認められることも多い。

他は神経・筋疾患などによる運動機能の異常が原因(動的嚥下障害)となる摂食・嚥下障害で、脳性麻痺、筋ジストロフィー、ミオパチーなどで、摂食・嚥下機能が発達途上で、嚥下の口腔期が原因と診断される例も多い。このような発達の視点からの機能評価がなされないままに在宅で養育されると、障害の種類や程度によっては、低栄養や脱水に陥る可能性も多く、誤嚥や窒息が起きる危険性も考えられる。

小児の嚥下障害の対応における特徴は、摂食・嚥下機能が営まれる口腔・咽頭部が成長途上であることから、形態成長を考慮した摂食・嚥下機能の発達の視点からの対応が常に求められている。嚥下機能の発達途上で、嚥下の口腔期が原因と診断される例を示した。対応の基本として、形態の成長を考慮しながら、摂食・嚥下に関わる機能全体の特徴的な動きを基にした8段階の発達過程のどの段階で機能不全がみられているかの評価<sup>2)</sup>と、一回の食物の口への摂り込みから嚥下までを5期(先行期、準備期、口腔期、咽頭期、食道期)に分けて<sup>3)</sup>機能不全がどの期にあるかについての評価を組み合わせると診断が容易となり効果的なリハビリテーションが可能となる。

嚥下障害の小児に対する摂食・嚥下リハビリテーションは、多領域の専門職が連携して行うことが望まれる。主治医の医師や看護師に加えて、誤嚥・窒息などの予防を考慮して摂食を営むために頭頸部が安定した摂食姿勢をとることができるように理学療法士のリハビリテーションが必要であり、口腔領域の訓練を行うためには口

腔内を清潔に保つための口腔のケアの専門職である歯科衛生士の関与も不可欠である。また、口腔の形態の不調和(高口蓋、開咬、上顎前突、咬合異常など)のある嚥下障害の小児には、口腔領域の成長変化を考慮しながら種々の装置(舌接触床など)の利用や種々の口腔疾患や機能不全を考慮したリハビリテーション<sup>5)</sup>のために歯科医師の連携が望まれる。低栄養や脱水を考慮した摂食・嚥下機能の障害程度に合わせた調理形態指導のための栄養士や機能訓練を担当する看護師、言語聴覚士、歯科衛生士などチーム医療での関与が望まれる。

## 【2. 発達の視点からみた小児の摂食・嚥下障害のリハビリテーション】

摂食・嚥下過程にみられる特徴的な症状について、発達障害的な視点から、まとめてみてみたい。摂食・嚥下過程を追って診ることは、摂食・嚥下障害のある小児の機能発達を促す臨床的対応としての指導や訓練方法に結びつきやすい<sup>6)</sup>。

嚥下は、意識下に嚥下反射の誘発が可能のように随意性に富むものの、食物摂取時には食塊の口狭部や咽頭部への触圧覚刺激によって嚥下反射が誘発される。このような触圧覚刺激も、受容する小児が与えられた刺激に対して過剰に反応してしまう(過敏)場合がある。このような症状によって嚥下反射に結びつくことができないことが主な原因の場合を触覚過敏による嚥下障害と呼ばれている。また、哺乳のための原始反射である探索反射や吸吮反射などが残存していて、嚥下の随意的な動きを阻害しているために嚥下障害になっている場合もみられる。口を使った遊びなどを工夫して触覚刺激に少しずつ慣らす日常生活の対応が必要である。

嚥下反射の誘発による喉頭挙上に伴って起こる咽頭・喉頭部の動きは、喉頭蓋による気道の封鎖と輪状咽頭筋の弛緩による食道入口部の開大である。乳児期には口蓋垂と喉頭蓋が接近しているが、成長につれて離れることで中咽頭が形成される。この成長変化によって、呼吸と嚥下の協調障害があると、成長に伴って哺乳期にはなかった乳汁や食物の気道への流入(誤嚥)が見られるようになる。

また、嚥下の咽頭期障害の症状には、喉頭挙上不全のために喉頭蓋による気道閉鎖不全や食道入口部の開大

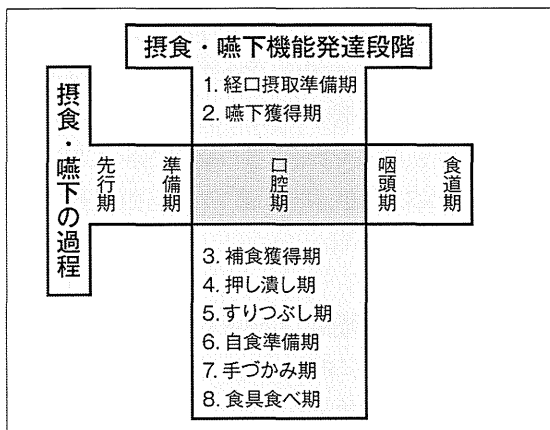


図1 摂食・嚥下過程と機能発達との関連

不全などがある。いずれも嚥下造影検査(VF)や内視鏡検査などによって診断が可能である。体幹や頸部などの角度を考慮した食事姿勢や食物形態、一口量などの対応をしながら、間接的訓練による機能訓練が必要である。

### **[3.原因疾患別の対応]**

#### **1) 未熟性(早産児)の哺乳・嚥下障害とその対応**

吸啜・嚥下の動きは胎生13～14週頃から出現する<sup>4)</sup>が、24週頃までにみられる吸啜運動は nonnutritive pattern<sup>5)</sup>で、吸啜の動きがリズムカルになるのは在胎28週、嚥下を伴った哺乳運動が確立するのは在胎34週頃以降である。早産児の多くは修正35～36週まで経管栄養を必要とし、超早期産児では3ヶ月以上に及ぶ場合もある。早産の未熟児が経口からの哺乳が困難な理由の一つに口腔の形態的な特徴(異常)がある。早産児は胎生中と異なり、保育器の中での管理になるため、顔面は横向きの頻度が多くなり、所謂未熟児顔貌と呼ばれる特徴ある形となるが、乳首を口腔内に捉えて吸啜を行う場である口蓋の形態も特徴的な形となり、乳首が安定せず吸啜圧がかかり難い。

このような吸啜・嚥下機能が未熟な早産児への対応の基本は、吸啜や嚥下の動きの中心をなす口唇や舌などの口腔領域への感覚刺激の経験の圧倒的な少なさを補うことにある。non-nutritive sucklingはポリペプチドホルモンの分泌を増加させ、胃液分泌の増加をもたらすとの報告<sup>6)</sup>のように、non-nutritive sucklingによる感覚刺激は、消化活動に対する効果、ホルモン分泌効果、体重増加作用などがあるとの報告もある。経管による栄養確保を基に、いつ頃から経口摂取を開始するかは、哺乳反射の消長、触覚に対する過敏の程度、口腔領域の動き、消化状況などを考慮しながら、個々の状態を診た上での検討が必要である。

#### **2) 中枢神経・抹消神経・筋障害による 摂食・障害とその対応**

大脳、小脳の障害による摂食・嚥下と呼吸の協調障害、不随意運動、筋緊張の亢進や低下などは摂食・嚥下障害の原因となる。

・脳性麻痺(以下、CPと略)児においては、1歳までに吸

啜障害が57%、嚥下障害が38%に認められ、経管栄養の既往は80%であったとの報告<sup>7)</sup>もある。また、療育医療施設の摂食外来を受診したCP児122名における初診時の嚥下障害に関する我々の調査では、むせが64.8%に、嘔吐様の動きで嚥下する逆嚥下(乳児嚥下を含む)が31.2%に認められ<sup>8)</sup>、小児期のCP児の嚥下障害への対応の重要性が示されている。

1歳～3歳のCP児の摂食機能障害の症状と粗大運動発達との関連をみた研究<sup>9)</sup>(図2)から、摂食機能の発達と障害症状と粗大運動発達程度に関連が強いことがわかる。発達期のCP児の摂食・嚥下障害への対応では、摂食機能療法に摂食時の姿勢訓練や全身の運動発達を促す訓練を合わせて行うこと必要であろう。

複数の脳神経の神経核や神経線維が侵されることによって起こる摂食・嚥下障害には、新生児仮死、低酸素性虚血性脳症、脳炎後遺症などがあり、摂食・嚥下障害の症状はCPと同様な症状を呈する場合が多い。

・筋ジストロフィーは摂食・嚥下関連筋の変性が摂食・嚥下障害の主原因となる。準備期から食道期にいたる各期に機能不全がみられる。小児に多い Duchenne型筋ジストロフィー(DMD)は、咬筋の筋力低下や舌の肥大による下顎位の固定不全が原因と思われる喉頭蓋反転不全、食道入口部拡大不全などにより摂食・嚥下障害を呈している。また、福山型筋ジストロフィー(FCMD)では、開咬・不正咬合、口唇閉鎖不全、舌の肥大による下顎位の固定不全による食塊形成・送り込み不全がみられる<sup>10)</sup>。加えて喉頭蓋谷・梨状窩拡張、食道入口部拡大不全、口腔・咽頭逆流、食道・咽頭逆流などにより摂食・嚥下障害が重篤となる。

・先天性ミオパチーは、咽頭・頸部の筋障害により仰臥位での頭部挙上が困難になるなどの重度の嚥下障害や呼吸筋も侵されることが多い。これらの神経・筋疾患による嚥下障害は、嚥下時の舌突出の動きや筋の弛緩などによる開咬など、成長や異常運動の継続に伴って口腔領域の形態面の不調和が、摂食・嚥下の改善を阻害する大きな原因となっている<sup>11)</sup>。

#### **3) 精神・心理的問題による嚥下障害とその対応**

嚥下障害児の対応にあたっては、精神・心理的問題を常に意識しておく必要がある。乳児期から長期にわたる継続した経管栄養のために経口摂取を拒む「経