

Figure 1 Relationship between nutrition and occlusion (χ^2 -test, $P < 0.05$). Group A: natural dentition with adequate function. Group B: partially or fully edentulous, but maintaining functional occlusion with dentures in either or both jaws. Group C: functionally inadequate occlusion with no dentures.

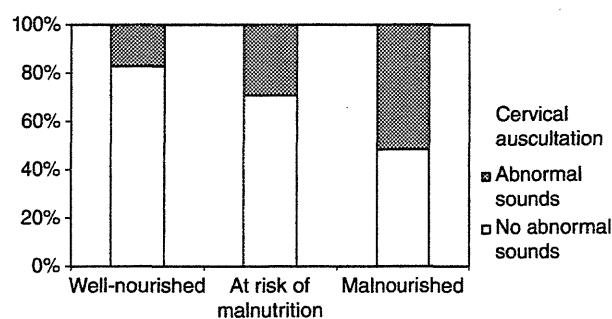


Figure 2 Relationship between nutrition and abnormal swallowing sounds detected by cervical auscultation (χ^2 -test, $P < 0.05$).

A significant relationship was also observed between malnutrition and Barthel index, abnormal swallowing sounds by cervical auscultation, and living alone (Table 3).

Discussion

The results of the present study showed that the number of frail elderly with malnutrition was 13.3% (95), which is nearly in agreement with the results of a previous study carried out in Japan.¹¹ Furthermore, the number of the participants at risk of malnutrition, including those in the at risk of malnutrition and malnourished groups was 64.9% (465), which surprisingly exceeded 50% of the participants. This result shows that improvement in the nutrition status of frail elderly living in home care needs to be urgently addressed.

The Barthel index was the significant factor documenting both malnutrition risk and malnourishment in the present study. Many researchers agree that there is a

relationship between physical function and nutrition status.¹² It might be concluded that individuals whose daily activity is limited tend to avoid shopping for food items, resulting in nutritional disturbance.

In addition to the Barthel index, sex was found to be a significant factor influencing malnutrition risk. The present study showed that older females had a 1.845-fold greater malnutrition risk than older males (95% CI 1.121–3.036), which agreed with the results of a previous study that showed that older females were more likely to develop nutritional disturbance, both obesity and malnutrition.¹³

Furthermore, occlusal status was significantly related to malnutrition risk. The group C individuals (functionally inadequate occlusion with no dentures) had a 3.189-fold greater malnutrition risk than group A (natural dentition with adequate function; 95% CI 1.437–7.080). Chewing efficiency, for example, the rate of breakdown of food during mastication, is clearly correlated with features of the dentition, such as number of posterior teeth and occlusal relationships.¹⁴ The most pronounced difference in intake involves hard-to-chew foods, such as vegetables and some fruits, therefore tooth loss affects elements of nutritional intake, such as dietary fiber and vitamins.¹⁵ These micronutrients are the key element in maintaining good nutrition, which suggests that lack of such food might result in greater malnutrition risk.

In addition, group B (partially or fully edentulous, but maintaining functional occlusion with dentures in either or both jaws) had a 1.704-fold greater malnutrition risk than group A (95% CI 1.013–2.864). Previous studies have shown that individuals who have lost natural molar contacts consume lesser amounts of hard-to-chew foods, such as vegetables and fruits, even though they use their dentures during food intake.¹⁶ Our findings in the present study support the view that denture use is not sufficient to compensate for natural teeth. Recently, Bradbury *et al.* showed that food instruction encourages an increase in the consumption of vitamins and minerals among new denture wearers.¹⁷ In general, denture treatment has not usually included in such dietary intervention. Future studies will be required to identify the effect of dietary intervention on the prevention of malnutrition in denture users.

In contrast, there was no significant relationship between malnourishment and occlusion in frail elderly participants. There were significant relationships between malnutrition and Barthel index, abnormal swallowing sounds detected by cervical auscultation, and living alone. These results suggest that malnourished elderly have already developed dysphagia resulting in dietary modification;¹⁸ therefore, their malnutrition might be less influenced by a proper occlusal relationship. A vicious cycle, in which decreased ability to

Table 2 Items significantly involved in malnutrition risk

	B	Standard deviation	Wald	P-value	Exp (B)	95% Confidence interval	
Sex	0.612	0.254	5.803	0.016	1.845	1.121	3.036
Age	-0.001	0.015	0.006	0.939	0.999	0.971	1.028
Charlson index	0.089	0.082	1.168	0.280	1.093	0.930	1.284
Barthel index	-0.036	0.005	43.381	0.000	0.965	0.955	0.975
Clinical Dementia Rating	0.156	0.140	1.251	0.263	1.169	0.889	1.537
Swallowing sounds	0.482	0.297	2.627	0.105	1.619	0.904	2.900
Occlusal relationship (a) group A vs group B	0.533	0.265	4.039	0.044	1.704	1.013	2.864
Occlusal relationship (b) group A vs group C	1.160	0.407	8.125	0.004	3.189	1.437	7.080
Living alone	0.353	0.301	1.380	0.240	1.424	0.790	2.567
Constant	1.701	1.265	1.807	0.179	5.479		

The participants were divided into two groups according to their nutrition status: (i) a well-nourished group; and (ii) a group that included those at risk of malnutrition and malnourished. Group A, natural dentition with adequate function; group B, partially or fully edentulous, but maintaining functional occlusion with dentures in either or both jaws; group C, functionally inadequate occlusion with no dentures.

Table 3 Items significantly involved in malnutrition

	B	Standard deviation	Wald	P-value	Exp (B)	95% Confidence interval	
Sex	0.613	0.388	2.501	0.114	1.846	0.864	3.947
Age	-0.002	0.021	0.007	0.933	0.998	0.958	1.040
Charlson Index	0.014	0.104	0.019	0.891	1.014	0.827	1.244
Barthel Index	-0.035	0.007	27.940	0.000	0.966	0.953	0.978
Clinical Dementia Rating	-0.072	0.178	0.165	0.685	0.930	0.657	1.318
Swallowing sounds	1.060	0.340	9.684	0.002	2.885	1.480	5.623
Occlusal relationship (a) group A vs group B	-0.453	0.391	1.343	0.246	0.636	0.295	1.368
Occlusal relationship (b) group A vs group C	-0.485	0.520	0.871	0.351	0.616	0.222	1.705
Living alone	1.461	0.403	13.143	0.000	4.312	1.957	9.502
Constant	-0.746	1.777	0.176	0.674	0.474		

Participants were divided into two groups according to their nutritious status: (i) a group of well-nourished individuals and those at risk of malnutrition; and (ii) a group of malnourished individuals. Group A, natural dentition with adequate function; group B, partially or fully edentulous, but maintaining functional occlusion with dentures in either or both jaws; group C, functionally inadequate occlusion with no dentures.

swallow food could accelerate malnutrition, was also considered. Elderly people who live alone are less likely to follow through with dietary modification,¹⁹ and it might lead to malnutrition regardless of occlusal status.

In conclusion, the present study, as well as previous studies, has shown that retaining the natural teeth plays an important role in the prevention of nutritional disturbance, and that early dental treatment in the elderly is important to protect their teeth and occlusion. Dietitians, as well as other care staff, should monitor oral

conditions, such as remaining teeth and occlusion, in the elderly in order to prevent malnutrition. We also suggest that all dentists enhance their skills and knowledge in the fields of swallowing function and nutritional guidance.

Acknowledgments

This study was supported by the Ministry of Health, Labour and Welfare.

References

- 1 Lesourd B. Nutrition: a major factor influencing immunity in the elderly. *J Nutr Health Aging* 2004; **8**: 28–37.
- 2 Landi F, Zuccala G, Gambassi G *et al.* Body mass index and mortality among older people living in the community. *J Am Geriatr Soc* 1999; **47**: 1072–1076.
- 3 Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The mini nutritional assessment. *Clin Geriatr Med* 2002; **18**: 737–757.
- 4 Phillips MB, Foley AL, Barnard R, Isenring EA, Miller MD. Nutritional screening in community-dwelling older adults: a systematic literature review. *Asia Pac J Clin Nutr* 2010; **19**: 440–449.
- 5 Vellas B, Villars H, Abellan G *et al.* Overview of the MNA—Its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 2006; **10**: 456–463.
- 6 Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C *et al.* MNA-International Group. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging* 2009; **13**: 782–788.
- 7 Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; **40**: 373–383.
- 8 Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation; the Barthel index. *Md State Med J* 1965; **14**: 61–65.
- 9 Morris JC. The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology* 1993; **43**: 2412–2414.
- 10 Takahashi K, Groher ME, Michi K. Methodology for detecting swallowing sounds. *Dysphagia* 1994; **9**: 54–62.
- 11 Izawa S, Kuzuya M, Okada K *et al.* The nutritional status of frail elderly with care needs according to the mini-nutritional assessment. *Clin Nutr* 2006; **25**: 962–967.
- 12 Mirarefin M, Sharifi F, Fakhrzadeh H *et al.* Predicting the value of the Mini Nutritional Assessment (MNA) as an indicator of functional ability in older Iranian adults (Kahrizak elderly study). *J Nutr Health Aging* 2011; **15**: 175–180.
- 13 Morley JE. Nutrition and the older female: a review. *J Am Coll Nutr* 1993; **12**: 337–343.
- 14 Carlsson GE. Masticatory efficiency: the effect of age, the loss of teeth and prosthetic rehabilitation. *Int Dent J* 1984; **34**: 93–97.
- 15 Yoshida M, Kikutani T, Yoshikawa M, Tsuga K, Kimura M, Akagawa Y. Correlation between dental and nutritional status in community-dwelling elderly Japanese. *Geriatr Gerontol Int* 2011; **11**: 315–319.
- 16 Marshall TA, Warren JJ, Hand JD, Xie XJ, Stumbo PJ. Oralhealth, nutrient intake and dietary quality in the very old. *J Am Dent Assoc* 2002; **133**: 1369–1378.
- 17 Bradbury J, Thomasson JM, Jepson NJA, Walls AWG, Allen PF, Moynihan PJ. Nutrition counseling increases fruit and vegetable intake in the edentulous. *J Dent Res* 2006; **85**: 463–468.
- 18 Garcia JM, Chambers E 4th. Managing dysphagia through diet modifications. *Am J Nurs* 2010; **110**: 26–33.
- 19 Ramic E, Pranjic N, Batic-Mujanovic O, Karic E, Alibasic E, Alic A. The effect of loneliness on malnutrition in elderly population. *Med Arh* 2011; **65**: 92–95.

Tongue Thickness Relates to Nutritional Status in the Elderly

Fumiyo Tamura · Takeshi Kikutani ·
Takashi Tohara · Mitsuyoshi Yoshida ·
Ken Yaegaki

Received: 21 July 2011 / Accepted: 5 April 2012
© The Author(s) 2012. This article is published with open access at Springerlink.com

Abstract Many elderly people under long-term care suffer from malnutrition caused by dysphagia, frequently leading to sarcopenia. Our hypothesis is that sarcopenia may compromise oral function, resulting in dysphagia. The objectives of this study were to evaluate sarcopenia of the lingual muscles by measuring the tongue thickness, and elucidate its relationship with nutritional status. We examined 104 elderly subjects (mean age = 80.3 ± 7.9 years). Anthropometric data, such as triceps skinfold thickness and midarm muscle area (AMA), were obtained. The tongue thickness of the central part was determined using ultrasonography. Measurement was performed twice and the mean value was obtained. The relationship between

tongue thickness and nutritional status was analyzed by Pearson's correlation coefficient and Spearman's rank correlation coefficient. AMA and age were identified by multiple-regression analysis as factors influencing tongue thickness. The results of this study suggest that malnutrition may induce sarcopenia not only in the skeletal muscles but also in the tongue.

Keywords Tongue thickness · Nutritional status · Dysphagia · Sarcopenia · Ultrasonography · Deglutition · Deglutition disorders

The tongue plays an important role in feeding and swallowing function. Feinberg et al. [1] reported that bolus misdirection due to dysfunction and abnormality was more frequent at the oral stage alone or at both the oral and pharyngeal stages than at the pharyngeal stage alone. Dysfunction and abnormality of the tongue might also be a reason for dysphagia, since problems at the oral stage are one of the reasons for dysphagia. Many elderly people under long-term care suffer from malnutrition caused by dysphagia and frequently develop sarcopenia because of malnutrition [2]. Sarcopenia is defined as loss of muscular mass, strength, and physical performance. Sarcopenia caused by aging is also affected by the levels of anabolic hormones, which may suppress appetite or lead to a reduction of protein synthesis, resulting in worsening of the condition [3, 4] and subsequent restriction of physical activities in the elderly.

Elderly people frequently suffer from eating malfunction and malnutrition [5, 6]. Fewer occluding pairs of teeth decrease chewing function and increase chewing difficulty [7]. Therefore, chewing ability may contribute to the regulation of nutritional status in the elderly, as reported

F. Tamura (✉) · T. Kikutani · T. Tohara
Rehabilitation Clinic for Speech and Swallowing Disorders,
The Nippon Dental University School of Life Dentistry at
Tokyo, Dental Hospital, 3-16, Fujimi 2-chome, Chiyoda-ku,
Tokyo 102-8158, Japan
e-mail: fumita@tokyo.ndu.ac.jp

T. Tohara
e-mail: takashitohara@qa2.so-net.ne.jp

T. Kikutani
Division of Clinical Oral Rehabilitation, The Nippon Dental
University Graduate School of Life Dentistry at Tokyo, 9-16,
Fujimi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0071, Japan
e-mail: kikutani@tokyo.ndu.ac.jp

M. Yoshida
Dental Department, Hiroshima City General Rehabilitation
Center, Hiroshima, Japan

K. Yaegaki
Department of Hygiene, The Nippon Dental University School
of Life Dentistry at Tokyo, Tokyo, Japan
e-mail: yaegaki-k@tky.ndu.ac.jp

previously [8]. Subsequently, chewing ability is associated with not only oral health status but also with the physical constitution of the elderly [8]. Low tongue pressure reflects dysphagic tongue movement and cough [9]. Moreover, a decline of oral muscle strength as well as fewer occluding teeth may cause malfunction of feeding; therefore, we presume that malnutrition may worsen in dysphagic patients. Our hypothesis is that sarcopenia may occur in the tongue as well as in other tissues. In other words, we speculated that muscle volume may relate to tongue sarcopenia rather than to body size. If so, sarcopenia of the lingual muscles would compromise oral function in the elderly. Once atrophy of the tongue occurs, people may start to develop malnutrition because of dysphagia. In most cases, the meal texture of these people becomes softer, requiring less power of tongue movement. Consequently, tongue atrophy may be promoted. The objectives of this study were to evaluate sarcopenia of the lingual muscles by measuring the tongue thickness and to elucidate its relationship with nutritional status.

Subjects and Methods

We studied 104 elderly subjects (32 men and 72 women, mean age = 80.3 ± 7.9 years). All maintained occlusal support with either natural dentition or dentures. Neither paralysis nor atrophy of the tongue was observed. The anthropometric data of triceps skinfold thickness (TSF), midarm muscle area (AMA), body weight (BW), and height (HT) were measured to evaluate nutritional status [8, 10].

Anthropometric measurements were conducted as follows: Mid-upper-arm circumference (MAC) was measured on the left arm with a tape measure. TSF was measured with Harpenden Skinfold Calipers over the triceps muscle at the midway point between the acromion and the olecranon process. AMA was calculated from MAC and TSF values based on a previously reported formula [11]. The mean of the twice-repeated measurements was taken as the true value. Tongue thickness was measured using ultrasonography (Nemio 17, SSA-550A, Toshiba Medical Systems, Tokyo, Japan). A fixation device to retain a 3.75-MHz convex probe (contact face size = 12×70 mm) in an appropriate position was employed to obtain accurate images, as shown in Fig. 1. To assure stable image acquisition, the probe was firmly fixed to the subject's lower jaw by wrapping a belt around the head. The subjects were asked to remain seated in an upright position. They were also instructed to swallow their saliva often and to set the tongue at the resting position. Then, ultrasonic measurements were carried out.

The measurement points were determined on the upper and lower surfaces of the lingual muscles in the center of

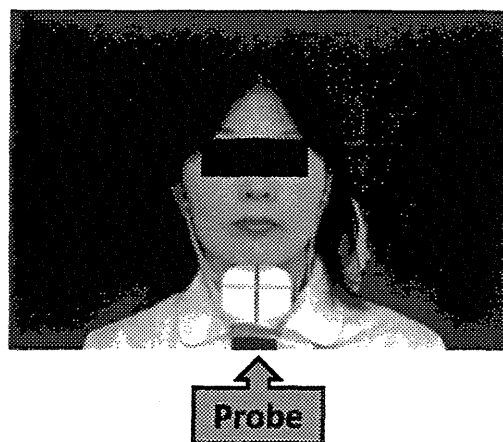


Fig. 1 Position of ultrasonic probe in frontal view

the plane perpendicular to the Frankfurt horizontal plane in a frontal section, as shown in Fig. 2 [12]. This perpendicular plane went through the distal surfaces of the mandibular second premolars on both sides. The measurement point on the coronal plane is shown in Fig. 3. The vertical distance was measured from the surface of the mylohyoid muscle to the tongue dorsum. Figure 4 shows an image of a frontal section of the tongue on ultrasonography. Measurements were performed twice in freeze-frame when the tongue was restored to the resting position after swallowing saliva, and the mean values were obtained. To determine the reliability of the tongue thickness measurement, the two-way mixed-effects model of the intraclass correlation coefficient (ICC) (1,2) was used. The ICC values were above 0.75, indicating good reliability; values of 0.9 and

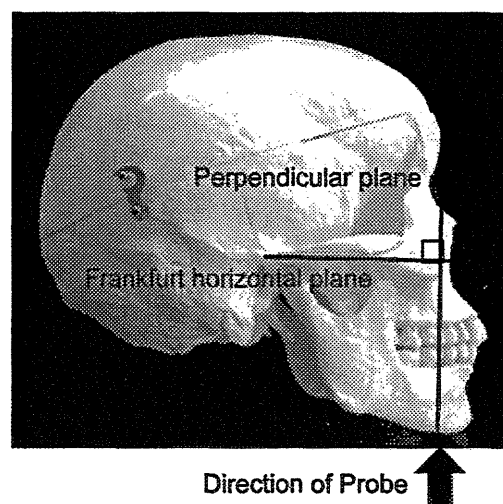
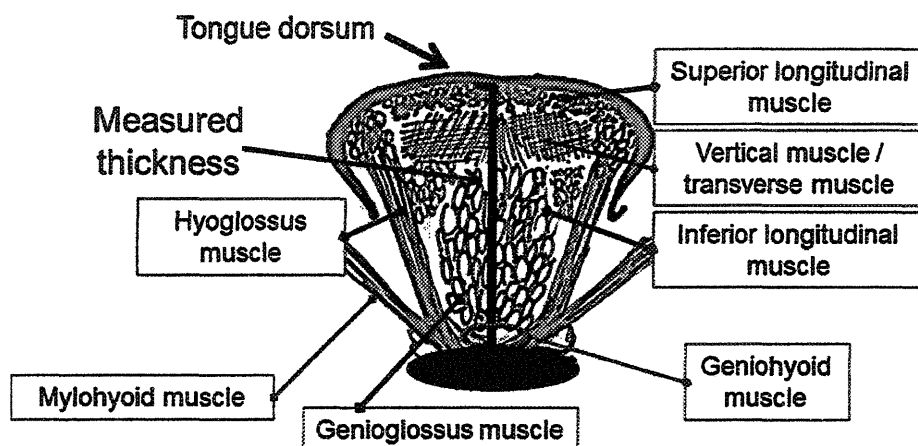


Fig. 2 Position of ultrasonic probe in lateral view. The measurement points were determined at the center of the plane perpendicular to the Frankfurt horizontal plane in a frontal section. The perpendicular plane passes through the distal surfaces of the mandibular second premolars on both sides

Fig. 3 Diagram of tongue. Measured thickness is the vertical distance from the surface of mylohyoid muscle to the tongue dorsum



• Vertical distance from surface of mylohyoid muscle to tongue dorsum.

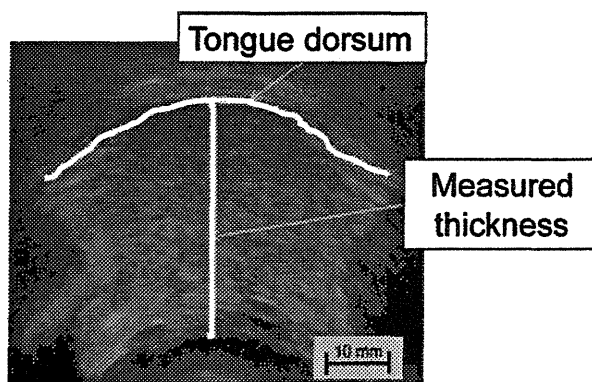


Fig. 4 Ultrasonographic image

above are reportedly even more reliable for ensuring the validity and reproducibility of clinical measurements [13]. The ICC (1,2) value for the intrarater reliability of tongue thickness measurement was 0.856 (95 % CI: 0.741–0.924).

The relationship between tongue thickness and nutritional status was analyzed using Pearson’s correlation coefficient and Spearman’s rank correlation coefficients using the software SPSS v16 (SPSS, Inc., Chicago, IL).

This study was approved by the Ethics Committee of The Nippon Dental University, School of Life Dentistry at Tokyo, Dental Hospital. Before starting measurements, the purpose and the protocol were explained to the subjects and/or their guardians in order to obtain their consent.

Results

Baseline Characteristics of Subjects

Table 1 gives the baseline characteristics of our subjects. TSF = 11.4 ± 4.6 mm, AMA = 34.9 ± 7.6 cm², HT =

Table 1 Baseline characteristics of subjects (n = 104)

	Mean	SD
Age (years)	80.3	7.9
TSF	11.4	4.6
AMA	34.9	7.6
Height (cm)	151.2	8.8
Body weight (kg)	48.9	8.8
Tongue thickness (mm)	46.9	5.5

TSF triceps skinfold thickness, AMA arm muscle area

151.2 ± 8.8 cm, BW = 48.9 ± 8.8 kg, and tongue thickness = 46.9 ± 5.5 mm.

Correlation Coefficients Between Tongue Thickness and Other Variables

Table 2 gives the correlation coefficients between tongue thickness and the other variables examined. Tongue thickness correlated with age ($r = -0.393, P < 0.001$), TSF ($r = 0.225, P < 0.05$), AMA ($r = 0.424, P < 0.001$), HT ($r = 0.312, P < 0.01$), and BW ($r = 0.434, P < 0.001$).

Table 2 Pearson’s rank correlation coefficient between tongue thickness and other variables

Variables	Coefficient	P value
Age	-0.393	0.000
TSF	0.225	0.022
AMA	0.424	0.000
Height	0.312	0.001
Body weight	0.434	0.000

TSF triceps skinfold thickness, AMA arm muscle area

Table 3 Factors related to tongue thickness by stepwise multiple regression analysis

Variables	Beta	<i>t</i>	<i>P</i> value
AMA	0.231	3.412	0.001
Age	-0.188	-2.868	0.005

AMA arm muscle area

Model 1: Multiple correlation coefficient (*R*) = 0.424; adjusted coefficient of determination (*R*²) = 0.180

Model 2: Multiple correlation coefficient (*R*) = 0.492; adjusted coefficient of determination (*R*²) = 0.227

Stepwise Multiple Regression Analysis

Table 3 shows the results of a stepwise multiple regression analysis conducted to identify the factor most strongly influencing tongue thickness. The multiple correlation coefficient (*R*) was 0.492 and the adjusted coefficient of determination (*R*²) was 0.227.

Discussion

Masticatory movement is governed by the coordinated functions of oral organs: teeth, jaw, cheek, lips, and tongue. Among them, the tongue plays an important role in mastication and swallowing since it transports food to the molars, initiates mastication, mixes foods with saliva, and propels a food bolus into the pharynx. Furthermore, the swallowing reflex occurs because the tongue and the soft palate close at the region of the fauces. Many elderly people under long-term care develop malnutrition because of a decline in masticatory and swallowing functions as described above. Improvement in swallowing is considered the most effective way to treat dysphagia because oral dysfunction is also strongly associated with dysphagia [1]. Therefore, evaluating tongue dysfunction or abnormality may be an essential diagnostic procedure for dysphagia. There are many methods for evaluating tongue function, i.e., measuring the strength [14–17] and speed and location of movement [18]. The strength of the tongue has been evaluated by measuring the maximum tongue pressure against the palate [14, 15]. There are some reports that tongue function in the elderly declines with age [14, 15, 19, 20]. However, the effects of malnutrition on tongue volume in the elderly are still unknown. In our study we used ultrasonography to measure tongue thickness. Ultrasonography is widely used for functional analysis of dysphagia and is also reported to be very practical for anatomical analysis [21]. Furthermore, ultrasonography has enormous potential for visualizing the tongue in clinical research because it is noninvasive and it is easy to perform repeated examinations.

The age-associated loss of both muscle mass and strength, termed sarcopenia, is highly relevant to nursing home residents [22]. It was reported that tongue sarcopenia was observed more frequently in aged rats than in control rats [23, 24]. However, the relationship between tongue sarcopenia and aging in humans is obscure. The absence of occlusal support affects tongue movement and oral function [14, 25, 26]. In this study we employed subjects with posterior occlusal dentition of their natural teeth or dentures to eliminate confounding variables.

It has been suggested that TSF and AMA correlate with nutritional status [8, 10]. TSF represents fat volume and AMA the muscle volume of the upper arm. Since there was a significant association between tongue thickness and nutritional status, tongue muscle volume may also be related to nutritional status.

Furthermore, it was suggested that sarcopenia may develop not only in skeletal muscles but also in the tongue. Hence, dysphagia, tongue disuse syndrome, or malnutrition may affect tongue thickness, with subsequent worsening of malnutrition. Moreover, Saito et al. [27] reported that in rats, the structures of tongue muscles (genioglossus and geniohyoid) may be affected by fat deposition in myofibers. Determination of the fat fraction may be required in our future studies on tongue sarcopenia [28].

It was suspected that tongue thickness correlates with mandibular length. In this regard, an animal study [29] showed the relationship between tongue thickness and mandibular length from infancy through childhood, whereas no such relationship was identified in a human study [30]. However, in the present study we demonstrated a significant relationship between tongue thickness and AMA (an index indicating muscle mass) and age by applying multiple regression analysis. Neither HT, a marker of bone in humans, nor BW (a similar marker) was found to correlate with tongue thickness, suggesting that general muscle volume and/or age alone may affect this feature of the tongue.

Atrophy of the tongue may not be the only reason for reduced tongue function and inability to maintain nutritional status. However, Kikutani et al. [31] reported that oral functional training to maintain and/or improve feeding function is very efficient for improving the nutritional condition. It was reported that muscle is replaced by fat or fibrous tissues with aging [32], implying that tongue exercise might restore muscle tissue. Robbins et al. [32] and Yeates et al. [33] also reported that exercising the tongue prevented general sarcopenia. Therefore, effective measures or protocols to prevent malnutrition, which involve tongue exercise or rehabilitation, may be necessary to improve tongue disuse syndrome. For this purpose, our method of monitoring tongue thickness by ultrasonography may provide information for a tongue exercise protocol or

treatment plan. We will study further the relationship between tongue pressure and tongue thickness in a future investigation.

Conclusion

The findings of this study suggest that tongue thickness is related to nutritional status in the elderly.

Acknowledgments The authors thank Drs. Tetsuo Hanagata and Akira Ozawa at Yamanashi Dental Association, Drs. Yasumasa Akagawa and Kazuhiro Tsuga at Hiroshima University, and Dr. Misaka Kimura at Kyoto Prefectural University of Medicine for helpful discussions. This study was supported in part by a Research Grant for Longevity Science (H19-2) from of the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan.

Conflict of interest The authors have no conflicts of interest to declare.

Open Access This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License which permits any use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and the source are credited.

References

1. Feinberg MJ, Ekberg O. Videofluoroscopy in elderly patients with aspiration: importance of evaluating both oral and pharyngeal stages of deglutition. *AJR Am J Roentgenol.* 1991;156:293–6.
2. Rosenberg IH, Roubenoff R. Stalking sarcopenia. *Ann Intern Med.* 1995;123:727–8.
3. Greenlund LJ, Nair KS. Sarcopenia—consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mech Ageing Dev.* 2003;124:287–99.
4. Roubenoff R. Sarcopenia: effects on body composition and function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003;58:1012–7.
5. Ney DM, Weiss JM, Kind AJ, Robbins J. Senescent swallowing: impact, strategies, and interventions. *Nutr Clin Pract.* 2009;24:395–413.
6. White GN, O'Rourke F, Ong BS, Cordato DJ, Chan DK. Dysphagia: causes, assessment, treatment, and management. *Geriatrics.* 2008;63:15–20.
7. Leake JL. An index of chewing ability. *J Public Health Dent.* 1990;50:262–7.
8. Okada K, Enoki H, Izawa S, Iguchi A, Kuzuya M. Association between masticatory performance and anthropometric measurements and nutritional status in the elderly. *Geriatr Gerontol Int.* 2010;10:56–63.
9. Yoshida M, Kikutani T, Tsuga K, Utanohara Y, Hayashi R, Akagawa Y. Decreased tongue pressure reflects symptom of dysphagia. *Dysphagia.* 2006;21:61–5.
10. Chazot C, Laurent G, Charra B, Blanc C, VoVan C, Jean G, et al. Malnutrition in long-term haemodialysis survivors. *Nephrol Dial Transpl.* 2001;16:61–9.
11. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr.* 1982;36:680–90.
12. Okayama H, Tamura F, Kikutani T, Kayanaka H, Katagiri H, Nishiwaki K. Effects of a palatal augmentation prosthesis on lingual function in postoperative patients with oral cancer: coronal section analysis by ultrasonography. *Odontology.* 2008;96:26–31.
13. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: applications to practice.* Englewood Cliffs: Prentice-Hall; 2000.
14. Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, Kodama M, Suda M, Fukui T, et al. Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology.* 2009;97:38–42.
15. Hayashi R, Tsuga K, Hosokawa R, Yoshida M, Sato Y, Akagawa Y. A novel handy probe for tongue pressure measurement. *Int J Prosthodont.* 2002;15:385–8.
16. Ziegler W. Task-related factors in oral motor control: speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain Lang.* 2002;80:556–75.
17. Utanohara Y, Hayashi R, Yoshikawa M, Yoshida M, Tsuga K, Akagawa Y. Standard values of maximum tongue pressure taken using newly developed disposable tongue pressure measurement device. *Dysphagia.* 2008;23:286–90.
18. Klawe JJ, Tafil-Klawe M. Age-related response of the genioglossus muscle EMG-activity to hypoxia in humans. *J Physiol Pharmacol.* 2003;54(Suppl 1):14–9.
19. Peng CL, Miethke RR, Pong SJ, Lin CT. Investigation of tongue movements during swallowing with M-mode ultrasonography. *J Orofac Orthop.* 2007;68:17–25.
20. Ardakani FE. Evaluation of swallowing patterns of the tongue using real-time B-mode sonography. *J Contemp Dent Pract.* 2006;7:67–74.
21. Ajaj W, Goyen M, Herrmann B, Massing S, Goehde S, Lauenstein T, et al. Measuring tongue volumes and visualizing the chewing and swallowing process using real-time TrueFISP imaging—initial clinical experience in healthy volunteers and patients with acromegaly. *Eur Radiol.* 2005;15:913–8.
22. Bauer J, Kaiser M, Sieber CC. Sarcopenia in nursing home residents. *J Am Med Dir Assoc.* 2008;9:545–51.
23. Ota F, Connor NP, Konopacki R. Alterations in contractile properties of tongue muscles in old rats. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2005;114:799–803.
24. Schwarz EC, Thompson JM, Connor NP, Behan M. The effects of aging on hypoglossal motoneurons in rats. *Dysphagia.* 2009;24:40–8.
25. Tamura F, Suzuki S. Effects of edentulism on lingual functions during swallowing. *J Disabil Oral Health.* 2004;5:83–7.
26. Tamura F, Mizukami M, Ayano R, Mukai Y. Analysis of feeding function and jaw stability in bedridden elderly. *Dysphagia.* 2002;17:235–41.
27. Saito T, Yamane A, Kaneko S, Ogawa T, Ikawa T, Saito K, et al. Changes in the lingual muscles of obese rats induced by high-fat diet feeding. *Arch Oral Biol.* 2010;55:803–8.
28. Humbert IA, Reeder SB, Porcaro EJ, Kays SA, Brittain JH, Robbins J. Simultaneous estimation of tongue volume and fat fraction using IDEAL-FSE. *J Magn Reson Imaging.* 2008;28:504–8.
29. Liu ZI, Shcherbatyy V, Gu G, Perkins JA. Effects of tongue volume reduction on craniofacial growth: a longitudinal study on orofacial skeletons and dental arches. *Arch Oral Biol.* 2008;53:991–1001.
30. Siebert JR. A morphometric study of normal and abnormal fetal to childhood tongue size. *Arch Oral Biol.* 1985;30:433–40.
31. Kikutani T, Enomoto R, Tamura F, Oyaizu K, Suzuki A, Inaba S. Effects of oral functional training for nutritional improvement in

- Japanese older people requiring long-term care. *Gerodontology*. 2006;23:93–8.
32. Robbins J, Gangnon RE, Theis SM, Kays SA, Hewitt AL, Hind JA. The effects of lingual exercise on swallowing in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1483–9.
33. Yeates EM, Molfenter SM, Steele CM. Improvements in tongue strength and pressure-generation precision following a tongue-pressure training protocol in older individuals with dysphagia: three case reports. *Clin Interv Aging*. 2008;3:735–47.
- Fumiyo Tamura** DDS, PhD
Takeshi Kikutani DDS, PhD
Takashi Tohara DDS
Mitsuyoshi Yoshida DDS, PhD
Ken Yaegaki DDS, PhD

介護保険施設における栄養ケア・マネジメントの 構造・経過が食事摂取量・経口移行に及ぼす影響

古明地 夕佳^{1),2)}, 新出 まなみ¹⁾, 杉山 みち子¹⁾, 白井 正樹¹⁾, 杉森 裕樹³⁾, 小山 秀夫⁴⁾

【抄録】 本研究は、介護保険施設における高齢者の食事摂取量の改善および経口摂取の維持に効果的な影響を及ぼす栄養ケア・マネジメント (NCM) に関する要因を明らかにすることを目的とした。介護保険施設 144 施設 (介護老人福祉施設 91, 介護老人保健施設 53) の食事摂取量中高リスク (75% 以下の摂取) 者 604 名の 1 年後の食事摂取量の改善および経腸栄養法実施者 572 名の 1 年後の経口移行と NCM の構造および経過要因との関連を施設種調整ロジスティック回帰分析により検討し、以下の結果を得た。

- 1) 食事摂取量の改善に効果のみられた NCM の構造要因は、「管理栄養士の常勤配置数 100 床当たり 2 名以上」(オッズ比 = 2.08 [95% 信頼区間 (CI) = 1.39-3.11])、経過要因は「管理栄養士による問題解決のための関連職種が協働できる栄養ケア計画の作成」(3.08 [1.40-6.79]) 等であった。
- 2) 経口移行に効果のみられた NCM の構造要因は、「給食管理体制が委託」(3.95 [1.49-10.45]) であった。経過要因は「多職種協働による継続的な品質改善活動」(2.89 [1.27-6.59]) であった。

これらの成果は、今後の NCM に対する介護報酬制度や研修のあり方、さらに都道府県による指導・監査に寄与するものと考えられた。

キーワード：介護保険施設，栄養ケア・マネジメント，食事摂取量，経口移行，継続的品質改善活動

I. 緒言

平成 7~9 年に高齢者施設入所者の約 4 割に低栄養状態が存在することが報告され、高齢者の低栄養状態を改善し QOL の向上を図るため、栄養ケア・マネジメント (Nutrition Care and Management : NCM) の仕組みづくりが行われた¹⁾⁻⁴⁾。平成 17 年 10 月より管理栄養士を配置した多職種協働による NCM 体制に (栄養マネジメント加算)、平成 18 年 4 月より、経管栄養法利用や摂食・嚥下障害を有する高齢者の経口摂取への移行や維持のための摂食・嚥下機能評価と計画作成に (経口移行加算、経口維持加算 I・II) 介護報酬上の評価が行われた^{5),6)}。これら NCM の制度化は、管理栄養士の業務を従来の集団対象の給食サービスから、個別対応の栄養ケアへと大きく転換させた⁷⁾。

さらに、近年では、要介護高齢者の経口摂取困難は栄養障害、新たな疾病、傷害発生、患者の生命予後や QOL の低下を招くこと^{8),9)}、終末期における胃瘻等経管栄養法の安易な使用に対する高齢者の尊厳といった視点からのさまざまな議論がなされている⁸⁾。平成 23 年には、厚生労働省平成 23 年度老人保健健康増進

等事業において「高齢者の摂食嚥下障害に対する人工的な水分・栄養補給法をめぐる意志決定プロセスの整備とガイドラインの作成」が試案され¹⁰⁾、摂食嚥下障害を有する高齢者の経口摂取の維持を図ることが NCM の推進上の極めて重要な課題となっている。

しかし、介護保険施設において NCM の質の向上のために導入された評価と継続的品質改善活動の取り組み (Continuous Quality Improvement : CQI)^{11),12)} は現在も遅れており、その指導、監査手法は確立されていない。介護保険施設における高齢者の経口摂取の維持に効果的な NCM の構造、経過 (手順) との関係を検証することが緊急の課題として求められている。本研究は、介護保険施設における高齢者の食事摂取量の改善および経口摂取の維持に効果的な影響を及ぼす NCM の構造および経過に関する要因を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 対象

平成 19, 20 年に杉山らが介護保険施設において実施した NCM 事業評価⁷⁾に関する研究から連結可能匿

【著者所属】 ¹⁾ 神奈川県立保健福祉大学大学院, ²⁾ 神奈川県三崎保健福祉事務所, ³⁾ 大東文化大学大学院, ⁴⁾ 兵庫県立大学大学院

【著者連絡先】 古明地 夕佳 (E-mail : komeiji.jmpx @pref.kanagawa.jp)

☎ 238-0221 神奈川県三浦市三崎町六合 32

(原稿受領日 2012 年 2 月 17 日, 原稿受理日 2012 年 8 月 8 日)

名化したデータベースを作成した。平成19, 20年, 全国介護老人福祉施設(以下, 特養)と介護老人保健施設(以下, 老健)全9,682施設から床数30床未満の施設を除外し, 施設種, 地域ブロック, 床数別層別化し3割無作為抽出した2,458施設を対象に連結可能匿名化調査票による郵送留め置き式調査を実施した。回収データのうち, 両年とも有効回答が得られ, 栄養マネジメント加算を取得し, <構造>および<経過>に関する回答に両年相違のない特養91施設, 老健53施設の計144施設(所在地域は1都1道2府35県)を解析対象施設とした。これらの施設の平成19年11月時新規入所者のうち食事摂取量中高リスク(75%以下の摂取)者の1年後(平成20年10月時)の当該リスクの有無に回答を得た604名, 同様に平成19年11月時の経腸栄養法実施者の1年後(平成20年10月時)の経口移行(経腸栄養法との併用を含む)の有無に回答を得た572名の結果をデータとした。

2. 分析項目

<構造>に関する項目は, 施設種, 100床当たり施設常勤管理栄養士の配置数(2人以上/2人未満), 給食管理体制(委託/直営), 100床当たり給食の個別対応人数(中央値で2分割:11人以上/10人以下), 経口移行加算請求の有無及び経口維持加算I・II請求の有無とした。

<経過>に関する項目は, 平成17年10月厚生労働省通知に基づくNCM経過8領域30項目(表1)の実施状況及びNCM業務割合とした。NCM経過の各項目は「よくできている」3点, 「できている」2点, 「できていない」1点の3段階とし, 「よくできている」・「できている」と管理栄養士が自己評価した場合を【できている】とし, 「できていない」と評価した場合を【できていない】とした(表1)。また, これらの30項目の総合得点(30点~90点)を4分位に区分した。NCM業務割合は, 管理栄養士の自己申告による全業務時間に占める, NCM(経過)の実施業務時間の割合(中央値で2分割:6割未満/6割以上)とした。

<結果>に関する項目は, 食事摂取量は, 平成17年10月厚生労働省通知のリスク分類に従い75%以下の摂取を中高リスク者, 76%以上の摂取を低リスク者とし, 入所時の中高リスク者における1年後の改善の有無とした。経口移行は, 同じく入所時の経腸栄養法実施者における1年後の経口移行の有無とした。

3. 解析方法

食事摂取量改善(平成19年11月入所時に食事摂取量の中高リスク者(75%以下の摂取)が1年後(平成20年10月時)に低リスク(76%以上の摂取)に改善した場合【有=1】, 改善しなかった場合【無=0】)を従

属変数とし, NCMの<構造>および<経過>要因を独立変数とした。一方, 経口移行(入所時に経腸栄養法実施者が1年後に経口移行した場合【有=1】, 経腸栄養法が継続している場合【無=0】)を従属変数とし, NCMの構造および経過要因を独立変数とした。各従属変数に対する独立変数の影響についての分析には, 施設種調整単変量ロジスティック回帰分析を用いて, オッズ比と95%信頼区間を求め検討した。さらに, これらの単変量解析結果から1年後の食事摂取量の改善および経口移行に関連している要因のうち $p<0.05$ で有意であった要因を投入し施設種調整多変量ロジスティック回帰分析(尤度比・変数増加法)を用いて検討した。解析には, SPSS ver. 17.0を用い, 有意水準は5%とした。

4. 倫理的配慮

神奈川県立保健福祉大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号19-014, 20-042, 22-047)。

Ⅲ. 結果

1. 対象施設の概要

分析対象144施設の定員数は平均78.7(SD 25.2)人, 100床当たり常勤管理栄養士の配置数は平均1.6(SD 0.7)人, NCM業務割合は平均5.5(SD 1.8)割, 100床当たり給食個別対応人数は平均29.3(SD 27.6)人であった(表2)。全施設のうち経口移行加算請求施設は20施設(13.9%), 経口維持加算I請求施設は6施設(4.2%), 経口維持加算II請求施設は40施設(27.8%), これらの加算を請求していない施設は89施設(61.8%), 給食を委託している施設は91施設(63.1%)であった(表2)。

新規入所者のうち1年後の食事摂取量の改善【有】は604名中245名, 40.6%, 経口移行【有】は572名中32名, 5.6%であった。

NCM経過実施状況は, NCM全般及び栄養スクリーニングに関する全項目が80%以上の施設で実施され, 栄養ケア計画作成に関する項目のうち「管理栄養士による栄養相談の文章化」「管理栄養士による課題解決のための関連職種との分担の文章化」, モニタリングに関する項目のうち「高リスク者及び経口移行のための2週間毎のモニタリング」がいずれも80%を下回り, 評価についての項目のうち「管理栄養士による生活・身体機能, 主観的健康感, 栄養ケアの満足度等の評価と記録」が68.0%であった。さらに, 継続的な品質改善活動についての項目のうち「サービスの総合的な評価に基づいた構造, 手順及び成果の課題に関する話し合い」60.4%, 「多職種協働による継続的な品質改善活動」52.0%であった。

表1 NCMの経過(手順)に関する調査票(1)

調査票の項目		簡略表記	よくできている	できている	できていない
【栄養ケア・マネジメント全般に関する項目】					
1	「食えること」を通じて、入所(院)者一人一人の自己実現をめざしているか	「食えること」を通じた入所者の自己実現	3	2	1
2	栄養ケア・マネジメントの成果として栄養ケア計画に設定された本人の要望が最重要な目標であるという認識が広まっているか	本人の要望が最重要な目標であるという認識	3	2	1
3	施設長は、医師、管理栄養士、看護師及び介護支援専門員、その他の職種が協働して栄養ケア・マネジメントを行う体制を整備しているか	施設長による多職種協働の栄養ケア・マネジメントの体制整備	3	2	1
4	各施設における栄養ケア・マネジメントに関する手順 栄養スクリーニング、栄養アセスメント、栄養ケア計画、モニタリング、評価等)をあらかじめ定めているか	栄養ケア・マネジメントに関する手順の設定	3	2	1
5	栄養ケア・マネジメントに関する手順 栄養スクリーニング、栄養アセスメント、栄養ケア計画、モニタリング、評価等)を適切に実施しているか	栄養ケア・マネジメントに関する手順の適切な実施	3	2	1
6	管理栄養士は、入所(院)者への適切な栄養ケアを効率的に提供できるよう関連職種の連絡調整を適切に実施しているか	管理栄養士による関係職種との適切な連絡調整	3	2	1
7	管理栄養士は、栄養ケア・マネジメントの推進に責任とやりがいを感じているか	管理栄養士の責任とやりがい	3	2	1
8	管理栄養士は、多職種に対して栄養ケア・マネジメントの理解や協力が得られるよう積極的な働きかけを行っているか	管理栄養士による多職種への積極的な働きかけ	3	2	1
9	管理栄養士は、栄養ケア・マネジメントを実践する上で必要な施設内外の研修や研究会へ積極的に参加しているか	管理栄養士の研修・研究会への積極的な参加	3	2	1
【栄養スクリーニングに関する項目】					
10	介護支援専門員あるいは管理栄養士は、入所(院)者の入所(院)後遅くとも1週間以内に、関連職種と協働して低栄養状態のリスクを把握しているか	介護支援専門員や管理栄養士と関連職種の協働による1週間以内の栄養リスクの把握	3	2	1
11	栄養スクリーニングに基づき、低リスク者と判断された場合は、3ヶ月毎に再スクリーニングを行っているか	3ヶ月毎の再スクリーニング	3	2	1
【アセスメントに関する項目】					
12	管理栄養士は、栄養スクリーニングを踏まえ、入所(院)者ごとのアセスメントを行い解決すべき課題を明らかにしているか	管理栄養士による個別のアセスメントによる課題の明確化	3	2	1
【栄養ケア計画作成に関する項目】					
13	管理栄養士は、栄養ケア計画の作成にあたり、個別の栄養補給量(エネルギー、たんぱく質、水分等)を算出し個別の食事補給計画を文章化しているか	管理栄養士による個別栄養補給量の算定と計画の文章化	3	2	1
14	管理栄養士は、必要に応じて栄養相談について文章化をしているか	管理栄養士による栄養相談の文章化	3	2	1
15	管理栄養士は、栄養ケア計画の作成にあたり、課題解決のための関連職種の分担について文章化しているか	管理栄養士による課題解決のための関連職種の分担の文章化	3	2	1
16	管理栄養士は、問題の解決をはかるために関連職種が協働できる栄養ケア計画を作成しているか	管理栄養士による問題解決のための関連職種が協働できる栄養ケア計画の作成	3	2	1

平成17年10月厚生労働省通知に基づく調査票の項目及びその簡略表記

表1 NCMの経過(手順)に関する調査票(2)

調査票の項目		簡略表記	よくできている	できている	できていない
17	管理栄養士は、サービス担当者会議(入所院)者に対する施設サービスの提供に当たる担当者の会議)に出席し、関連職種との話し合いのもと、栄養ケア計画を完成させているか	管理栄養士のサービス担当者会議出席による関連職種との協働による栄養ケア計画の完成	3	2	1
18	介護支援専門員あるいは管理栄養士は、サービスの提供に際して、施設サービス計画に併せて、栄養ケア計画を入所(院)者又は家族に説明し、サービス提供に関する同意を得ているか	介護支援専門員あるいは管理栄養士による入所者又は家族への栄養ケア計画の説明及び同意	3	2	1
【栄養ケア計画の実施についての項目】					
19	管理栄養士は、栄養ケア計画に基づいて担当者が、栄養ケア計画に基づいたサービスの提供を行っていることを確認しているか	管理栄養士による栄養ケア計画に基づいたサービス提供の確認	3	2	1
20	管理栄養士は、食事の提供にあたり、給食業務の実際の責任者としての役割を担う者(管理栄養士、栄養士、調理師等)に対して、栄養ケア計画に基づいた個別対応した食事の提供ができるように説明及び指導を行い、連携をはかっているか	管理栄養士による給食業務担当者への個別対応食の説明・指導・連携	3	2	1
21	栄養ケア計画の実施過程において、問題の把握を行い、問題があれば随時多職種と連携し、問題の解決や計画の修正を行っているか	実施計画上の問題把握と他職種連携による問題解決と計画修正	3	2	1
22	管理栄養士は、食事に関するインシデント・アクシデントの事例等の把握をしているか	管理栄養士による食事のインシデント・アクシデントの把握	3	2	1
【モニタリングに関する項目】					
23	モニタリングは、低栄養状態の高リスク者及び栄養補給法の移行の必要性がある者の場合には、2週間毎等適宜行っているか	高リスク者及び経口移行のための2週間毎のモニタリング	3	2	1
24	栄養スクリーニングに基づき、低リスク者と判断された場合でも、体重は1ヶ月毎に把握しているか	1ヵ月毎の体重の把握(低リスク者を含めて)	3	2	1
25	低栄養状態の把握に必要な食事摂取量の低下等の変化などを、日常的にモニタリングし、問題があれば対応をしているか	食事摂取量の日常的なモニタリングと問題への対応	3	2	1
【評価についての項目】					
26	管理栄養士は、栄養ケア提供の経過記録表を作成しているか	管理栄養士による栄養ケア提供の経過記録表の作成	3	2	1
27	栄養リスクの項目について、定期的に評価しているか	栄養リスクの定期的な評価	3	2	1
28	管理栄養士は、入所(院)者の生活機能・身体機能、主観的健康感、栄養ケアに対する満足度等の変化を評価し、記録しているか	管理栄養士による生活・身体機能、主観的健康感、栄養ケアの満足度等の評価と記録	3	2	1
【継続的な品質改善活動についての項目】					
29	栄養ケア・マネジメント体制に基づくサービスを総合的に評価し、その構造、手順および成果等の課題について多職種で話し合っているか	サービスの総合的な評価に基づいた構造、手順及び成果の課題に関する話し合い	3	2	1
30	栄養ケア・マネジメント体制に関する改善すべき課題に対して、多職種協働で解決のための計画書を作成し、継続的な品質改善活動に努めているか	多職種協働による継続的な品質改善活動	3	2	1

平成17年10月厚生労働省通知に基づく調査票の項目及びその簡略表記

表2 対象施設の基本属性 経口移行・経口維持加算請求の有無および給食管理体制

対象施設の基本属性	介護老人福祉施設 (n=91)		介護老人保健施設 (n=53)		全施設 (n=144)	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD
定員数 (人)	71.7	25.0	90.8	20.8	78.7	25.2
管理栄養士配置数 (人) (100床あたり)	1.7	0.6	1.4	0.8	1.6	0.7
栄養ケア・マネジメント 業務割合 (割)	5.2	1.9	5.9	1.6	5.5	1.8
給食の個別対応人 (100床あたり)	31.2	28.7	25.7	25.2	29.3	27.6
経口移行・経口維持加算請求の状況(複数回答) (施設数、全施設数に対する%)						
経口移行加算	12	(13.2)	8	(15.1)	20	(13.9)
経口維持加算	6	(6.6)	0	(0.0)	6	(4.2)
経口維持加算 加算請求なし	26	(28.6)	14	(26.4)	40	(27.8)
	55	(60.4)	34	(64.2)	89	(61.8)
給食管理体制の現状(施設数、全施設数に対する%)						
直営	37	(40.7)	16	(30.2)	53	(36.8)
委託	54	(59.3)	37	(69.8)	91	(63.1)

2. 食事摂取量改善および経口移行に影響する NCM の構造及び経過要因 (単変量解析による)

NCM の構造及び経過要因を独立変数に投入した施設種調整単変量解析において、食事摂取量改善【有】及び経口移行【有】の両方でオッズ比が有意に高かった構造要因は「常勤管理栄養士配置人数2人以上/100床」(食事摂取量改善:オッズ比=1.60[95%信頼区間(CI)=1.09-2.34],経口移行:2.19[1.01-4.73])であった(表4)。食事摂取量改善【有】でオッズ比が有意に高かった構造要因は、加えて「経口維持加算Ⅱ取得」(1.52[1.02-2.26]),経過要因は「管理栄養士による多職種への積極的な働きかけ」(3.63[1.65-7.99]),「介護支援専門員や管理栄養士と関係職種の協働による1週間以内の栄養リスクの把握」(2.12[1.02-4.34]),「管理栄養士による個別栄養補給量の算定と計画の文章化」(2.09[1.15-3.80]),「管理栄養士による問題解決のための関連職種が協働できる栄養ケア計画の作成」(3.04[1.38-6.69]),「管理栄養士のサービス担当者会議出席による関連職種との協議による栄養ケア計画の完成」(1.91[1.12-3.29]),「管理栄養士による食事のインシデント・アクシデントの把握」(4.67[1.91-11.47]),「高リスク者及び経口移行のための2週間毎のモニタリング」(1.71[1.12-2.64]),「管理栄養士による栄養ケア提供の経過記録表の作成」(2.35[1.19-4.65]),「栄養リスクの定期的な評価」(2.12[1.17-3.89])であった(表3,表4)。

一方、経口移行【有】でオッズ比が有意に高かった

構造要因は「管理栄養士の配置人数2人以上/100床」(2.19[1.01-4.73]),「給食管理体制が委託」(3.64[1.38-9.60]),経過要因は「多職種協働による継続的な品質改善活動」(2.65[1.17-6.02])及び「NCM実施の総合得点(59点以下に対して71点以上)」(2.72[1.15-6.45])であった(表3,表4)。なお、食事摂取量改善および経口移行と「給食の個別対応人数/100床」および「NCM業務割合」の関連はみられなかった(表4)。

3. 食事摂取量改善に影響する NCM の構造および経過要因 (多変量解析による)

食事摂取量の改善【有】に対しては、構造要因のうち、「管理栄養士の配置人数2人以上/100床」(2.08[1.39-3.11]),「経口維持加算Ⅱ取得」(1.50[1.00-2.24])が、また、経過要因のうち「管理栄養士による食事のインシデント・アクシデントの把握」(5.07[2.01-12.81]),「管理栄養士による問題解決のための関連職種が協働できる栄養ケア計画の作成」(3.08[1.40-6.79])が独立した要因として把握された(表5)。

4. 経口移行に影響する NCM の構造および経過要因 (多変量解析による)

経口移行【有】に対しては、構造要因のうち「給食管理体制が委託」(3.95[1.49-10.45])が、経過要因のうち「多職種協働による継続的な品質改善活動」(2.89[1.27-6.59])が独立した要因として把握された(表5)。

表3 食事摂取量改善および経口移行を従属変数、NCMの経過要因を独立変数とした施設種調整単変量解析

		食事摂取量 中高リスクから低リスクへ改善 無=0(n=359) 有=1(n=245)		経口移行 経腸栄養法から経口への移行 無=0(n=540) 有=1(n=32)	
		オッズ比(95%CI)	p値	オッズ比(95%CI)	p値
【栄養ケア・マネジメント全般に関する項目】					
「食えること」を通じた入所者の自己実現	できていない	1	-	-	-
	できている	0.81(0.28-2.34)	0.70	-	-
本人の要望が最重要な目標であるという認識	できていない	1	-	1	-
	できている	1.08(0.61-1.89)	0.80	3.48(0.46-26.21)	0.23
施設長による多職種協働の栄養ケア・マネジメントの体制整備	できていない	1	-	1	-
	できている	1.47(0.75-2.88)	0.26	1.31(0.39-4.44)	0.67
栄養ケア・マネジメントに関する手順の設定	できていない	1	-	-	-
	できている	3.23(0.90-11.61)	0.07	-	-
栄養ケア・マネジメントに関する手順の適切な実施	できていない	1	-	-	-
	できている	2.80(0.77-10.22)	0.12	-	-
管理栄養士による関係職種との適切な連絡調整	できていない	1	-	-	-
	できている	-	-	-	-
管理栄養士の責任とやりがい	できていない	1	-	-	-
	できている	1.45(0.63-3.34)	0.38	-	-
管理栄養士による多職種への積極的な働きかけ	できていない	1	-	-	-
	できている	3.63(1.65-7.99)	0.001	-	-
管理栄養士の研修・研究会への積極的な参加	できていない	1	-	-	-
	できている	1.23(0.61-2.47)	0.56	-	-
【栄養スクリーニングに関する項目】					
介護支援専門員や管理栄養士と関連職種の協働による1週間以内の栄養リスクの把握	できていない	1	-	1	-
	できている	2.12(1.02-4.34)	0.04	0.87(0.20-3.84)	0.85
3ヵ月毎の再スクリーニング	できていない	1	-	1	-
	できている	1.61(0.82-3.16)	0.17	1.81(0.24-13.83)	0.57
【アセスメントに関する項目】					
管理栄養士による個別のアセスメントによる課題の明確化	できていない	1	-	-	-
	できている	1.31(0.11-14.90)	0.80	-	-
【栄養ケア計画作成に関する項目】					
管理栄養士による個別栄養補給量の算定と計画の文章化	できていない	1	-	1	-
	できている	2.09(1.15-3.80)	0.02	1.85(0.43-7.95)	0.41
管理栄養士による栄養相談の文章化	できていない	1	-	1	-
	できている	0.95(0.62-1.46)	0.81	1.06(0.45-2.53)	0.89
管理栄養士による課題解決のための関連職種の分担の文章化	できていない	1	-	1	-
	できている	0.98(0.61-1.57)	0.93	1.95(0.45-8.40)	0.37
管理栄養士による問題解決のための関連職種が協働できる栄養ケア計画の作成	できていない	1	-	1	-
	できている	3.04(1.38-6.69)	0.006	0.83(0.18-3.78)	0.80
管理栄養士のサービス担当者会議出席による関連職種との協働による栄養ケア計画の完成	できていない	1	-	1	-
	できている	1.91(1.12-3.29)	0.02	2.31(0.54-9.90)	0.26
介護支援専門員あるいは管理栄養士による入所者又は家族への栄養ケア計画の説明及び同意	できていない	1	-	-	-
	できている	2.36(0.83-6.66)	0.12	-	-
【栄養ケア計画の実施に関する項目】					
管理栄養士による栄養ケア計画に基づいたサービス提供の確認	できていない	1	-	1	-
	できている	1.27(0.76-2.15)	0.37	3.83(0.51-28.61)	0.19
管理栄養士による給食業務担当者への個別対応食の説明・指導・連携	できていない	1	-	1	-
	できている	1.85(0.79-4.34)	0.16	1.39(0.18-10.71)	0.75
実施計画上の問題把握と他職種連携による問題解決と計画修正	できていない	1	-	1	-
	できている	0.70(0.35-1.42)	0.33	0.98(0.13-7.69)	0.99
管理栄養士による食事のインシデント・アクシデントの把握	できていない	1	-	1	-
	できている	4.67(1.91-11.47)	0.001	0.82(0.18-3.63)	0.79
【モニタリングに関する項目】					
高リスク者及び経口移行のための2週間毎のモニタリング	できていない	1	-	1	-
	できている	1.71(1.12-2.64)	0.01	4.23(0.99-18.06)	0.05
1ヵ月毎の体重の把握(低リスク者を含めて)	できていない	1	-	-	-
	できている	2.21(0.58-8.44)	0.25	-	-
食事摂取量の日常的なモニタリングと問題への対応	できていない	1	-	-	-
	できている	-	-	-	-
【評価に関する項目】					
管理栄養士による栄養ケア提供の経過記録表の作成	できていない	1	-	1	-
	できている	2.35(1.19-4.65)	0.01	4.37(0.59-32.54)	0.15
栄養リスクの定期的な評価	できていない	1	-	1	-
	できている	2.12(1.17-3.89)	0.01	1.76(0.41-7.54)	0.45
管理栄養士による生活・身体機能、主観的健康感、栄養ケアの満足度等の評価と記録	できていない	1	-	1	-
	できている	1.33(0.90-1.96)	0.16	1.09(0.48-2.48)	0.84
【継続的な品質改善活動に関する項目】					
サービスの総合的な評価に基づいた構造、手順及び成果の課題に関する話し合い	できていない	1	-	1	-
	できている	1.16(0.82-1.66)	0.41	0.79(0.38-1.66)	0.54
多職種協働による継続的な品質改善活動	できていない	1	-	1	-
	できている	0.86(0.61-1.20)	0.36	2.65(1.17-6.02)	0.02

表 4 食事摂取量および経口移行を従属変数、NCM の構造要因、NCM 業務割合、NCM 実施の総合得点を独立変数とした施設種調整単変量解析

		食事摂取量 中高リスクから低リスクへ改善 無=0(n=359) 有=1(n=245)		経口移行 経腸栄養法から経口への移行 無=0(n=540) 有=1(n=32)	
		オッズ比 (95%CI)	p 値	オッズ比 (95%CI)	p 値
管理栄養士の 配置人数(100床あたり)	2人未満	1	-	1	-
	2人以上	1.60(1.09-2.34)	0.02	2.19(1.01-4.73)	0.05
経口移行加算	なし	1	-	1	-
	あり	1.62(0.87-3.03)	0.13	0.40(0.16-1.03)	0.06
経口維持加算 I	なし	1	-	-	-
	あり	0.40(0.04-4.49)	0.46	-	-
経口維持加算 II	なし	1	-	-	-
	あり	1.52(1.02-2.26)	0.04	-	-
給食管理体制	直営	1	-	1	-
	委託	1.02(0.72-1.44)	0.91	3.64(1.38-9.60)	0.009
給食の個別対応人数 (100床あたり)	0~10人	1	-	1	-
	11~100人	1.16(0.83-1.61)	0.39	0.68(0.33-1.41)	0.30
栄養ケア・マネジメント 業務割合	6割未満	1	-	1	-
	6割以上	0.91(0.61-1.38)	0.66	0.89(0.42-1.89)	0.77
栄養ケア・マネジメント 実施の総合得点	第1分位(~59点)	1	-	1	-
	第2分位(60~61点)	0.47(0.23-0.93)	0.29	0.82(0.24-2.75)	0.75
	第3分位(62~70点)	0.66(0.42-1.04)	0.08	0.70(0.20-2.38)	0.56
	第4分位(71~90点)	1.40(0.93-2.12)	0.11	2.72(1.15-6.45)	0.02

表 5 食事摂取量および経口移行を従属変数、NCM の構造・経過要因を独立変数とした多変量解析

		オッズ比(95%CI)	p 値
食事摂取量	中高リスクから低リスクへ改善	無=0(n=359) 有=1(n=245)*1	
管理栄養士の配置人数(100床あたり)	2人未満	1	-
	2人以上	2.08(1.39-3.11)	<0.001
経口維持加算 II	なし	1	-
	あり	1.50(1.00-2.24)	0.05
管理栄養士による問題解決のための関連職種が 協働できる栄養ケア計画の作成	できていない	1	-
	できている	3.08(1.40-6.79)	0.005
管理栄養士による食事に関するインシデント・アク シデントの把握	できていない	1	-
	できている	5.07(2.01-12.81)	0.001
経口移行	経腸栄養法から経口への移行	無=0(n=540) 有=1(n=32)*2	
給食管理体制	直営	1	-
	委託	3.95(1.49-10.45)	0.006
多職種協働による継続的な品質改善活動	できていない	1	-
	できている	2.89(1.27-6.59)	0.01

*1:モデル χ^2 検定 p<0.001 判別率 62.4% 単変量解析の結果から p<0.05 で有意な独立変数を投入

*2:モデル χ^2 検定 p<0.001 判別率 94.4% 単変量解析の結果から p<0.05 で有意な独立変数を投入

Ⅳ. 考 察

1. 食事摂取量改善に効果のみられた NCM の構造および経過要因

介護保険施設入所高齢者の入所1年後の食事摂取量改善には、構造要因のうち「100床当たり管理栄養士の常勤配置人数〈2人以上〉」「経口維持加算Ⅱの取得〈している〉」が関連した。須永らが、病院における病棟配置管理栄養士の必要数は、患者50人に対し、少なくとも1人以上と推算した¹³⁾と同様の結果となり、効果的な NCM の提供と管理栄養士の常勤配置体制との関係について明らかになった。また、摂食・嚥下障害やそのおそれる有する高齢者の摂食・嚥下機能を水のみ試験やアセスメント票などを用いた簡便な評価手法によって評価し、医師や歯科医師(平成24年度制度改定により歯科医師が追加される)の指示のもとに NCM において経口維持に取り組む体制整備が必要であると考えられた。

しかし、このような摂食・嚥下障害を有する高齢者の食事摂取量改善に対しては NCM の安全性の確保が重要である。食事摂取量改善には、経過要因のうち「管理栄養士による食事のインシデント・アクシデントの把握」が関連していた。介護経営上のリスクマネジメントは介護の品質管理の必須条件である¹⁴⁾。よって、管理栄養士は、食事に関するインシデント・アクシデントに関した情報を的確に把握し、食事提供や食事介護の現場を改善することなどにより、高齢者の誤嚥性肺炎の防止^{15)・16)}に努める必要がある。そのようにして NCM の安全性を確保することは、管理栄養士による食事摂取量改善への積極的な取り組みを促すと考えられた。また、「管理栄養士による問題解決のための関連職種が協働できる栄養ケア計画の作成」が関連していたことから、高齢者の摂食・嚥下障害に伴う複雑困難な問題に対して、NCM において多職種協働で経口維持計画を作成することが NCM の質の充実につながる可能性が示唆された。

2. 経口移行に効果のみられた NCM の構造および経過要因

経口移行と「NCM 業務割合」との関連はなかったものの、介護保険施設入所高齢者の経腸栄養法からの1年後の経口移行には、構造要因のうち「給食管理体制〈委託〉」が関連していたことから、給食業務委託によって、管理栄養士が給食業務担当者への個別対応食の説明・指導や個別の食事形態の検討に十分に時間をかけられるようになり、経口移行に効果的な NCM の取り組みができるようになったと考えられる。

近年、介護保険施設の入所高齢者の重度化に伴い、摂食・嚥下障害を有する高齢者や胃瘻等の人工的栄

養補給法を導入した入所高齢者が多くを占めるようになった^{8)・9)}。しかし、脳卒中患者など活動状態や精神状態に低下を認める場合は、嚥下機能が比較的保たれているにもかかわらず経口摂取困難と判断されやすい状態にある。また、嚥下機能を適切に評価し摂食訓練を行うことで経口摂取の再獲得が可能なが報告されている¹⁷⁾。これらのことから、一定数以上の患者は経口移行ができる可能性があると考えられる。しかし、むせのない誤嚥(silent aspiration)が誤嚥患者の3~5割に存在するともいわれ¹⁸⁾、経口摂取時には誤嚥に注意する必要がある。

一方、高齢者ケアの現場において、本人の意思確認が難しい認知症患者等に対して胃瘻等の人工的栄養補給法を導入するかは、高齢者の尊厳にかかわるため、医療・介護従事者にとっての課題である。平成23年に試案された日本老年医学会によるガイドラインでは、胃瘻造設を含む経管栄養の適応は、慎重に検討されるべきであり、何らかの治療が、患者本人の尊厳を損なったり苦痛を増大させたりする可能性があるときには、治療の差し控えや治療からの撤退も選択肢として考慮する必要があるとされている。よって、介護保険施設における終末期の NCM における経口維持の取り組みが一層求められることになる。

本研究結果から、経口移行に関して、経過要因として「多職種協働による継続的な品質改善活動」が関連していたことから、経口移行には、関係職種の連携による適切な嚥下機能評価に基づく摂食・嚥下機能にあわせた食物形態や食べ方・食べさせ方等を考慮した栄養ケアを提供することが求められ、チームによる CQI 活動を推進することが重要であることが明らかになった。

3. NCM の質の評価と CQI 活動について

介護サービスの質の評価については、社会保障審議会介護給付費分科会介護サービスのあり方に係る検討会において審議され、質の評価システムの検討にあたっては、PDCA サイクルを確立し、評価結果を継続的に把握するモニタリング体制を構築することが不可欠であるとの提言がなされている^{19)・22)}。この提言によれば介護サービスの質の評価の取り組みは、都道府県による指導・監査、自己評価、第三者評価の3つに大別される²³⁾。このうち、自己評価は、その繰り返しによって質改善の仕組みの定着が期待でき、事業者が自ら提供するサービスの質を評価しサービス水準の向上に向けた自発的努力と体制作りを誘導するものである²³⁾。ただし、評価の客観性を担保する仕組みを考慮することが必要であると考えられている。高齢者医療においては質の確保・向上のために「臨床指標(Clinical Indicator:CI)」の導入が試みられてきているが²⁴⁾、介護保険施設の NCM については、食事摂取量改善と経口

移行を質の評価指標として活用できると考えられた。

具体的な NCM における CQI の取り組みとしては、本研究において、1年後の食事摂取量の改善に対して平成17年10月の厚生労働省通知に基づく「NCMの経過全30項目の総合得点」が〈59点以下〉に対して〈71点以上〉でオッズ比が1以上を示し、また、経口移行に対しても有意なオッズ比の上昇を認めた。このことから、施設における NCM の運営に対して、当該総合得点の概ね70点以上を目標とすることが推奨される。また、都道府県による指導・監査においても介護保険施設における NCM 経過の実施状況に対する客観的評価指標の一つとして活用ができると考えられる。

一方、NCM の経過に関する30項目の各項目の実施率では、「管理栄養士による生活・身体機能、主観的健康観、栄養ケアの満足度等の評価と記録」が68.0%、「サービスの総合的な評価に基づいた構造、手順及び成果の課題に関する話し合い」が60.4%、「多職種協働による継続的な品質改善活動」が52.0%と、他の項目に比べ低い実施率であった。施設においては、提供した栄養ケアに対する評価とその評価に基づいた多職種協働による CQI の実施率の増大に努めるとともに、施設が評価と CQI を推進できる管理運営体制整備を支援する指導・監査体制が求められる。

4. 本研究の限界と課題

本研究の対象者は、介護保険施設の新規入所者のうち、食事摂取量中高リスク者及び経腸栄養法実施者という限定されたハイリスク者を対象とした。また、NCM の評価研究に積極的な施設からの利用者が多く含まれた可能性がある。したがって、結果の解釈については、選択バイアスの可能性を考慮することが重要である。一方、利用者個別特性や NCM 以外のサービスの影響については、今後の検討が必要である。

今後、介護報酬制度改正における摂食・嚥下障害を有する施設及び在宅高齢者の経口維持に効果的な NCM のための適正な管理栄養士の配置や成果を重視した取り組みに対する報酬上の評価に向けて、さらに検討を深めることが求められる。

V. 結 論

介護保険施設(特養および老健)における高齢者の「食事摂取量」改善には、「100床当たり2名以上の常勤管理栄養士配置」「経口維持加算Ⅱ取得」「管理栄養士による食事のインシデント・アクシデントの把握」「管理栄養士による問題解決のための関連職種が協働できる栄養ケア計画の作成」が、「経口移行」には、「給食管理体制が委託」「多職種協働による継続的な品質改善活動」が効果的な影響を及ぼすことが明らかになった。

謝 辞

本研究は、厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業「介護保険施設における栄養ケア・マネジメント事業評価に関する研究」(主任研究者 杉山みち子)平成19、20年の研究から作成したデータベースを基に実施された。本調査にご協力いただいた介護保険施設の皆様に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 杉山みち子. 改正介護保険制度と「栄養ケア・マネジメント改革」. Natl Inst Public Health. 2006:55(1):32-41.
- 2) 杉山みち子. 改正介護保険制度と栄養ケア・マネジメントに関する研究. 栄養学雑誌. 2007:65(2):55-66.
- 3) 杉山みち子. 平均在院日数短縮化に資する栄養管理マネジメント技法. 厚生科学研究費補助金医療技術評価総合研究事業「マネジドケアにおける医療システムの経営管理技法の導入効果に関する研究」平成11年度研究報告書(主任研究者 小山秀夫). 2000:55-70.
- 4) 小山秀夫, 杉山みち子. 厚生労働省老人保健事業推進等補助金「高齢者の栄養管理サービスに関する研究」平成7-10年度報告書(主任研究者 松田朗). 1996, 1997, 1998, 1999.
- 5) 介護保険法等の一部を改正する法律(法律第77号). 平成17年.
- 6) 栄養ケア・マネジメント加算及び経口移行加算に関する事務処理例及び様式例の提示について(老老発第0907002号). 平成17年9月7日.
- 7) 杉山みち子. 研究代表者. 厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業「介護保険制度における栄養ケア・マネジメント事業評価に関する研究」平成18年度~平成20年度総合研究報告書. 2009.
- 8) 葛谷雅文. 研究代表者. 厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業「高齢者の経口摂取の維持ならびに栄養ケア・マネジメントの活用に関する研究」平成22年度総括・分担研究報告書. 2011.
- 9) 葛谷雅文. 高齢者終末期の医療連携-特に栄養ケアの連携について-. 日本老年医学会雑誌. 2009:46:524-527.
- 10) 平成23年度老人保健増進等事業「高齢者の摂食嚥下障害に対する人工的な水分・栄養補給法の導入をめぐる意思決定プロセスの整備とガイドラインの作成(試案)」. 日本老年医学会. 2011.
- 11) 平成21年度厚生労働省老人保健事業推進費等補助金介護保険制度の適正な運営・周知に寄与する調査研究事業「介護サービスの質の評価のあり方に係る検討に向けた事業報告書」. 財団法人日本公衆衛生協会. 2010.
- 12) 介護サービスの質の評価のあり方に係る検討委員会. 介護サービスの質の評価について. 第81回社会保障

- 制度審議会介護給付費分科会資料. 2011年10月7日.
- 13) 須永美幸, 杉山みち子, 川久保清. 医療サービスにおける管理栄養士の栄養ケア業務体制に関する研究. 日本健康・栄養システム学会誌. 2010; 10(2): 14-20.
 - 14) 阿部信子, 小笠原浩一, 小山秀夫, 島津望, 関田康慶. 介護サービス事業マネジメントイノベーション第5章 リスクマネジメント. 田中滋, 栃本一三郎. 介護イノベーション. 東京. 第一法規株式会社. 2011: 283-314.
 - 15) 深井穂博. わが国の要介護高齢者の歯科医療ニーズと在宅歯科医療推進の短期的目標. ヘルスサイエンス・ヘルスケア. 2007; 7(2): 88-107.
 - 16) 千葉由美, 山脇正永, 戸原玄, 植松博. 摂食嚥下障害の発生率に関する全国横断調査. 摂食・嚥下障害患者の包括的医療・看護ケアにおける臨床評価と安全性の基準作成. 平成16~19年度文部科学省基盤研究(B)研究成果報告書(研究代表者 千葉由美). 2008.
 - 17) 才藤栄一. 摂食・嚥下障害のリハビリテーション. 臨床神経. 2008; 12: 240-246.
 - 18) 岡田澄子, 才藤栄一, 重田律子. 脳卒中慢性期高齢者の諸特徴と摂食・嚥下リハビリテーションの帰結. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌. 2008; 12: 240-246.
 - 19) Puclett RP. JCAHO's agenda for change. J Am Diet Assoc. 1991; 91: 1225-1226.
 - 20) Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization. Comprehensive Accreditation Manual: Ambulatory Care, Long Term Care, Home Care. The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Oakbrook Terrace, Illinois. 1991. 1996. 2002-2003.
 - 21) Zimmerman DR, Karon SL, Arling G. et al. Development and testing of nursing home quality indicators. Health Care Financing Review. 1995; 16(4): 27-107.
 - 22) OECD. Long-Term Care for Older People-the OECD Health Project. 2005.
 - 23) 近藤克則, 澤田如. 米国のナーシングホームにおけるケアの質マネジメントシステムの形成過程. 介護サービスの質の評価のあり方に係る検討に向けた事業 参考資料. 財団法人日本公衆衛生協会. 2010.
 - 24) 矢野諭, 武久洋三. 慢性期医療の臨床指標(Clinical Indicator)の導入と活用-慢性期医療における診療の質を測る-. 日本医療・病院管理学会誌. 2011; 4: 23-33.

[abstract]

The influence of nutrition care and management structure and processes on improvement of dietary intake and transition to oral intake from enteral feeding in long-term care facilities

Sekika Komeiji, Manami Shinde, Michiko Sugiyama, Masaki Usui, Hiroki Sugimori, Hideo Koyama

The purpose of this study was to identify factors associated with nutrition care and management (NCM) in long-term care (LTC) facilities that positively impact on improvement of dietary intake and transition to oral intake from enteral feeding among the elderly. Responses were obtained from 604 individuals with medium to high risk dietary intake who provided information regarding improvements after one year, and 572 individuals receiving enteral nutrition who provided information regarding the transition to oral intake after one year in 144 LTC facilities. Relationships between NCM structure factors or process factors and improvements in dietary intake and the transition to oral intake were examined with logistic regression analysis adjusted by facility type.

- 1) NCM structure factors associated with improved dietary intake included "two or more full-time registered dietitians per 100 beds" (Odds Ratio =2.08 [95% Confidence interval =1.39-3.11]) and process factors included "preparation of nutritional care plans that facilitate interdisciplinary team collaboration and problem solving by registered dietitians" (3.08 [1.40-6.79]) etc.
- 2) NCM structure factors that promoted the transition to oral intake included "outsourcing of food services," (3.95 [1.49-10.45]) and process factors included "continuous quality improvement through multidisciplinary collaboration" (2.89 [1.27-6.59]).

These results may serve as future guidelines for LTC reimbursements and training, and may contribute to guidance and audits by prefectural and city governments.

Key Words : long-term care facilities, nutritional care and management, dietary intake, transition to oral intake from enteral feeding, continuous quality improvement

介護保険施設における認知症高齢者の 食事中の徴候・症状と栄養状態に関する研究

田中 和美^{1),5)}, 高田 健人²⁾, 大矢 未帆子³⁾, 杉山 みち子⁴⁾, 川久保 清⁵⁾

【抄録】 本研究は介護保険施設入所認知症高齢者における食事中に出現する徴候・症状の出現状況と栄養状態について、24施設467事例において両者の関連を明らかにすることを目的とした。認知症高齢者における食事中の徴候・症状は、[食事の失認]、[傾眠]、[興奮大声・暴言・暴力]、[妄想]、[拒食]、[偏食]、[徘徊・多動]、[早食い・詰め込み・丸呑み]、[失行(手づかみ食べ)]、[異食]、[盗食]の11項目とし、出現頻度を5段階で評価し、BMI、食事摂取量、血清アルブミンの低栄養リスクとの関連を検討した。認知症高齢者の食事中の徴候・症状は、11項目でほぼ日常的に出現し、中でも【食事の失認】、【傾眠】、【拒食】は30%以上の高頻度の出現状況であった。食事中の徴候・症状と低栄養状態のリスクは、【拒食】の頻度の高い者では、BMI、血清アルブミン値、食事摂取量の中・高リスクに有意に多く見られ、【傾眠】では、BMI、血清アルブミン値の中・高リスクに有意に多くみられた。認知症高齢者の食事中の徴候・症状は種類によって出現頻度に特徴があり、低栄養状態との関連があることが明らかになった。

キーワード：認知症高齢者の食事中の徴候・症状、低栄養状態、認知症、栄養ケア・マネジメント、介護保険施設入居者

I. 緒言

現在、わが国の要介護認定者の約60%は認知症の精神症状や行動障害が現れる認知症高齢者自立度Ⅱ以上であり、その数は169万人(2005年)にのぼっている。さらに2030年には350万人に増加し、65歳以上人口比で10%以上になると予想されている。また、介護保険施設入所者の8割以上は認知症高齢者自立度Ⅱ以上である¹⁾。認知症の約6割を占めるアルツハイマー病は、症状の進行に伴い様々な異常行動や妄想、抑うつや興奮などの多種多様な精神症状や行動障害が出現する行動・心理症状(Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia:以下BPSD)²⁾が出現し、物忘れに対する不安や自責の念から来る抑うつ、不適切な対応に由来する興奮、易怒性などは比較的初期から見られる³⁾。

認知症は病状の進行に伴い食欲不振や過食などの症状が約9割に発現すると報告され⁴⁾、BPSDと低栄養状態との関係が指摘されてきた⁵⁾。中でも食事に際して出現するBPSD(以下認知症高齢者の食事中の徴候・症状)は、「食べることを阻害するため、低栄養状態を生じやすく、体重減少との関連があると報告されている⁶⁾が、

科学的根拠の蓄積が十分に行われているとはいえない。

一方、BPSDの評価については、朝田ら⁷⁾、溝口ら⁸⁾による評価尺度が用いられているが、これらは認知症高齢者の食事中の徴候・症状についてはほとんど扱われていないことから、認知症高齢者の栄養ケア・マネジメント(Nutrition Care and Management:以下NCM)においては、食事中の徴候・症状の適切な評価が求められている。また、BPSDは個人により出現状況に違いが見られ、提供される環境やケアにより予防や抑制ができることが期待されている⁹⁾。

本研究は、介護保険施設において記載されたNCM関連帳票390事例から田中らによって抽出された、認知症高齢者の食事中の徴候・症状¹⁰⁾(食事の失認、傾眠、興奮・大声・暴言・暴力、妄想、拒食、偏食、徘徊・多動、早食い・詰め込み・丸のみ、失行(手づかみ食べ)、異食、盗食)の出現状況と栄養状態を把握し、両者の関連を明らかにすることを目的にした。

II. 方法

1. 対象施設

日本健康・栄養システム学会の会員である臨床栄養師あるいはNCMリーダーによりNCMが推進されて

【著者所属】 ¹⁾大和市役所健康福祉部, ²⁾青森県立保健大学大学院, ³⁾特別養護老人ホームまごころ館大和東, ⁴⁾神奈川県立保健福祉大学大学院, ⁵⁾共立女子大学大学院家政学研究所

【著者連絡先】 田中 和美 (E-mail: kazumi.tanaka@city.yamato.lg.jp)

〒242-8601 神奈川県大和市鶴間1-31-7

(原稿受領日 2012年1月29日, 原稿受理日 2012年6月29日)