

## Impact of informal care levels on discontinuation of living at home in community-dwelling dependent elderly using various community-based services

Masafumi Kuzuya<sup>a,\*</sup>, Jun Hasegawa<sup>a</sup>, Yoshihisa Hirakawa<sup>a</sup>, Hiromi Enoki<sup>a</sup>, Sachiko Izawa<sup>a</sup>, Takahisa Hirose<sup>a</sup>, Akihisa Iguchi<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Geriatrics, Nagoya University Graduate School of Medicine, 65 Tsuruma-cho, Showa-ku, Nagoya 466-8550, Japan

<sup>b</sup>Faculty of Medical Welfare Department of Community Care Philanthropy, Aichi Shukutoku University, 23 Sakuragaoka, Chikusa-ku, Nagoya 464-8671, Japan

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 25 August 2009

Received in revised form 19 February 2010

Accepted 25 February 2010

Available online 25 March 2010

#### Keywords:

Informal care

Mortality

Hospitalization

Living at home

Caregiver

### ABSTRACT

The aim of the study was to examine the effect of informal care levels on overall discontinuation of living at home, all-cause death, hospital admission, and long-term care placement for community-dwelling older people using various community-based services during a 3-year period. Prospective cohort study of 1582 community-dwelling disabled elderly and paired informal caregivers was conducted. Baseline data included the recipients and caregivers' demographic characteristics, comorbidities, informal care levels (sufficient, moderate, and insufficient care), which were evaluated by trained visiting nurses, and the level of formal community-based service use. Among 1582 participants, 97 died at home, 692 were admitted to hospitals, 318 died during their hospital stay, and 117 were institutionalized in long-term care facilities during 3 years of follow-up. A multivariate Cox hazard model demonstrated that when compared with a sufficient informal care level, an insufficient informal care level was associated with overall discontinuation of living at home, all-cause mortality, hospitalization, and institutionalization during 3 years of follow-up (hazard ratio: 1.65, 95% confidence interval: 1.15–2.36; 1.98, 1.17–3.34; 1.56, 1.04–2.35; 2.93, 1.25–6.86, respectively). The results suggested that informal caregiving is an important factor in the prevention of overall discontinuation of living at home in a population of disabled older people.

© 2010 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

### 1. Introduction

The proportion of older people and long-term care use are increasing in developed countries. There is a projected trend toward reduced institutional care that will increase the number of severely disabled people living in the community. There is a great deal of public policy and clinical interest in effective and efficient ways to help disabled elderly individuals to continue to live in community settings. A number of previous reports demonstrated the risk factors for each type of event by which stable living at home is discontinued, including all-cause death, hospital admission, and long-term care placement (Shugarman et al., 2002; Ishizaki et al., 2006; Muramatsu et al., 2007; Beswick et al., 2008). However, only limited data are available regarding the risk factors for all-inclusive discontinuation of living at home (Beswick et al., 2008).

A number of studies have demonstrated the association between the inadequate provision of care (unmet care needs) and adverse health outcomes for the community-dwelling elderly

(Gaugler et al., 2005; Sands et al., 2006). In most prior studies, unmet needs have been defined as the absence of informal assistance, formal services, or some combination of both accompanied by ADL needs (Gaugler et al., 2005; Sands et al., 2006). However, the care needs of older disabled people living in the community are not only related to ADL tasks but also various other domains including psychological, behavioral, and social domains (Georges et al., 2008). No study has investigated the effect of the overall informal care levels provided by family on adverse outcomes for care recipients in terms of continuation of living at home.

In developed countries, varying community-based formal services are available to help the disabled elderly living in the community to continue living in the community. Although these services intend to reduce hospital and nursing-home admission, and mortality, a substantial number of studies have examined the effects of these programs on older people living in the community; the findings have been inconsistent. Recent meta-analysis has revealed the limited effect of complex intervention packages targeting disabled elderly individuals living in the community on mortality, hospital and nursing-home admissions (Beswick et al., 2008).

\* Corresponding author. Tel.: +81 52 744 2364; fax: +81 52 744 2371.  
E-mail address: [kuzuya@med.nagoya-u.ac.jp](mailto:kuzuya@med.nagoya-u.ac.jp) (M. Kuzuya).

In contrast, much less attention has been paid to the impact of the level of informal care mainly provided by relatives to allow the continuation of living at home. Concern that formal services might substitute for informal care is not borne out by the available evidence (Greene, 1983; Denton, 1997; Penning, 2002).

Japan introduced a universal-coverage long-term care insurance (LTCI) program in 2000 (Tsutsui and Muramatsu, 2005). This program induced a radical change from traditional family-based care toward the socialization of elderly care and the integration of medical care and welfare services. The aims of the LTCI home care programs are not only to reduce the care burden of caregivers but also to maintain and improve the functional abilities and well-being of elderly people, to reduce the use of institutional care services, and to reduce mortality. Under the LTCI program, older people who are eligible for the LTCI program can choose any community-based service with a 10% co-payment for services received.

The goal of this research was to examine the effect of informal care levels on overall discontinuation of living at home and on each event leading to the discontinuation of living at home, including all-cause death, hospital admission, and long-term care placement, during a 3-year period for community-dwelling older people using various community-based services under the LTCI program.

## 2. Subjects and methods

In the present study we employed baseline data on the participants in the Nagoya Longitudinal Study for Frail Elderly (NLS-FE) and data on the mortality, hospitalization, institutionalization, and any events which blocked the continuation of living at home of these participants during the 3-year follow-up period. Details of the participants ( $n = 1875$ , age range: 65–104) and the NLS-FE have been published elsewhere (Kuzuya et al., 2006a,b). The participants were eligible for the LTCI program, lived in Nagoya City, and were provided various kinds of community-based services by the Nagoya City Health Care Service Foundation for Older People, which has 17 visiting nursing stations associated with care-managing centers. These NLS-FE participants, who were enrolled between 1 December 2003 and 31 January 2004, were scheduled to undergo comprehensive in-home assessments by trained nurses at the baseline and at 6, 12, and 24 months. At 3-month intervals, data were collected regarding any important events in the lives of the participants, including admission to the hospital for acute illness and mortality during the 3-year follow-up.

Written informed consent for participation was obtained from the participants, care recipients and caregivers, or, for those with substantial cognitive impairment, from a surrogate (usually the closest relative or legal guardian) according to procedures approved by the institutional review board of Nagoya University Graduate School of Medicine. Since the 293 participants who had no caregivers at baseline were excluded, the study population consisted of 1582 community-dwelling disabled elderly (562 men and 1022 women, age 65 years or older).

### 2.1. Data collection

The data were collected at the clients' homes from standardized interviews with patients or surrogates and caregivers, and from care-managing center records taken by trained nurses. The data included clients' demographic characteristics, depressive symptoms as assessed by the short version of the Geriatric Depression Scale (GDS-15) (Yesavage, 1988), and a rating for ten basic activities of daily living (bADL) (feeding, mobility on bed, bathing, grooming, dressing, using the toilet, walking inside and outside, transferring, and using stairs) using a summary score ranging from

0 (total disability) to 20 (no disability). The interview with participants also included questions about the utilization of a total of seven community-based services available under LTCI programs, including the day-care service, visiting nurse service, home-help service, visiting bathing service, visiting rehabilitation, assistive device leasing, and nursing-home respite stay (overnight respite, temporary stays at nursing facilities).

Information on the following physician-diagnosed chronic conditions was obtained from care-managing center records: ischemic heart disease, congestive heart failure, cerebrovascular disease, diabetes mellitus, dementia, chronic obstructive pulmonary disease, cancer, hypertension, and other diseases comprising the Charlson comorbidity index (CCI) (Charlson et al., 1987), which represents a sum of weighted indexes, taking into account the number and seriousness of preexisting comorbid conditions (range: 0–19, with a higher value indicating higher comorbidity). It should be noted that clients eligible for LTCI have their own primary care physicians, since the physician needs to submit a report on their clinical status every 6 months. The economic status of care recipients, divided into three categories (enough: enough financial resources; moderate: no need for financial support from relatives; poor: need for financial support from relatives), was also obtained from care recipients or their surrogates.

Data were also obtained from caregivers concerning their own personal demographic characteristics, the relationship to the patient, the degree of help from other relatives (divided into three categories), preference for care at home, and their subjective burden as assessed by the Japanese version of the Zarit Burden Interview (ZBI) (Arai et al., 1997), which is a 22-item self-reported inventory that examines the burden associated with functional behavioral impairments in the home care situation. Information on the living arrangement and economic status category of the care recipients was recorded based on interviews with caregivers. The primary caregivers were also asked to rate their current overall health using three categories of subjective health status (poor, fair, good to excellent).

### 2.2. Informal and formal care levels

Quality of care is multidimensional and determining the need for care is a complex process. In the present study, to assess the informal care levels, trained visiting nurses subjectively evaluated the informal care levels for the care recipients provided by family caregivers and categorized them into three groups: sufficient care, moderate care, and insufficient care. This subjective evaluation was a matter of determining the assistance levels of caregivers for care recipients who live in need of physical, mental, and social assistance at home. The level of formal community-based service use under the LTCI program does not matter. The formal care levels were evaluated by two methods: the number of regular uses of the three major community-based care services, namely the visiting nurse service, day-care service, and home-help service, per month at the baseline and the number of uses of community-based service at the baseline among the seven services provided under the LTCI program described above.

### 2.3. Statistical analysis

Analysis of variance with a Bonferroni correction and the chi-squared test were used to compare differences among participants receiving sufficient, moderate, or insufficient informal care levels at baseline.

Univariate and multivariate logistic regression models were used to assess the association between insufficient informal care levels (vs. sufficient levels) and the characteristics of care recipients and caregivers at baseline. The following baseline data

**Table 1**  
Baseline characteristics of participants according to informal care levels, mean  $\pm$  S.D.

Variables	Informal care level			p
	Sufficient	Moderate	Insufficient	
Care recipients (n = 1582)	815	627	140	
Men/women, n	315/500	199/428	46/94	0.020
(% of men)	38.7	31.7	32.9	
Age (years)	81.4 $\pm$ 7.9	80.8 $\pm$ 7.7	79.1 $\pm$ 7.1	0.004
Basic ADL (range: 0–20)	11.5 $\pm$ 6.8	12.1 $\pm$ 6.5	12.6 $\pm$ 6.6	0.076
CCI <sup>a</sup>	2.1 $\pm$ 1.6	2.0 $\pm$ 1.6	2.1 $\pm$ 1.6	0.626
Chronic diseases (% of total)				
Congestive heart failure	8.4	7.9	10.6	0.621
Cerebrovascular disease	39.9	35.7	35.8	0.268
Dementia	43.0	38.1	31.4	0.016
Cancer	8.6	8.6	9.8	0.904
Number of regular uses of seven services,	2.3 $\pm$ 1.2	2.3 $\pm$ 1.2	2.5 $\pm$ 1.2	0.240
Regular medical checkups (%)	58.2	62.0	66.4	0.109
Living alone (%)	7.2	12.2	19.3	<0.001
Economic status (%)				
Enough	29.1	19.7	15.0	
Moderate	68.0	74.1	63.6	<0.001
Poor	2.8	6.1	21.4	
Caregiver (n = 1582)				
Men/women, n	165/650	184/443	50/90	<0.001
(% of men)	20.2	29.3	35.7	<0.001
Age (years)	64.0 $\pm$ 11.7	63.8 $\pm$ 13.0	65.3 $\pm$ 15.2	0.477
Spouse caregiver (%)	39.7	40.8	45.7	<0.001
ZBI score (range: 0–88) <sup>b</sup>	27.9 $\pm$ 16.7	30.3 $\pm$ 17.2	29.5 $\pm$ 18.5	0.064
Subjective health status (%)				
Good to excellent	44.1	40.0	34.1	
Moderate	48.8	45.9	24.0	<0.001
Poor	7.2	14.1	41.9	

Notes: ANOVA, others were analyzed by  $\chi^2$  test.

<sup>a</sup> Charlson comorbidity index.

<sup>b</sup> The Zarit Burden Interview, n = 1253.

were used in univariate analysis: the gender, age, ADL status, CCI, living arrangement, and economic status of the care recipient; the number of uses of community-based service at the baseline among the seven services provided under the LTCI program; and the caregiver's gender, age, relationship to the recipient, subjective health status, and ZBI score. The covariates included in the multivariate analysis were variables to be associated with insufficient informal care levels with  $p < 0.05$  in univariate analysis.

Cox proportional hazard models were also used to determine the association of informal care levels at baseline with the discontinuation of living at home or any event which blocked the continuation of living at home, including 3-year all-cause mortality, hospitalization, and institutionalization. To create an ideal model for multivariate models, we first evaluated the association between each covariate and each adverse outcome during the 3-year period using the univariate Cox proportional hazard model. The covariates included in the multivariate analysis were variables to be associated with each adverse outcome with  $p < 0.05$  in univariate analysis. The risk of a variable was expressed as an odds ratio (OR) and a hazard ratio (HR) with a corresponding 95% confidence interval (CI). All analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Version 15.0. A probability value of  $<0.05$  was considered significant.

### 3. Results

#### 3.1. Baseline characteristics of participants

Out of 1582 care recipients and matched caregivers, a sufficient informal care level was found in 815 pairs, while moderate and insufficient informal care levels were found in 627 and 140 pairs,

respectively. There were differences among these three groups in the recipients' gender distribution, age, living arrangement, and economic status, and in the caregivers' gender and subjective health status and the rate at which the caregiver was the recipient's spouse (Table 1). It should be noted that 10.3% of caregivers did not live in the same household as the recipient. The highest rate of living alone was observed among care recipients with insufficient informal care levels (19.3%).

#### 3.2. Factors associated with insufficient care levels

When insufficient care levels with sufficient levels were compared, multivariate logistic regression analysis revealed that recipients receiving insufficient informal care were less likely to be male, more likely to be living alone, more likely to have a poor economic status, and more likely to have a male caregiver and a caregiver with poor subjective health status (Table 2). The higher ZBI score was not associated with insufficient informal care levels in univariate analysis OR (95%CI) = 1.01 (0.99–1.02).

#### 3.3. Cox proportional hazard analysis for discontinuation of living at home

Among the 1582 participants, 906 experienced at least one event which led to the discontinuation of living at home during the 3-year study period. Among these 906 participants, 97 died at home, 692 were admitted to an acute-treatment hospital, and 117 were institutionalized in long-term care facilities as the first event causing a disturbance of stable living at home during the 3-year follow-up. Of 692 participants who were admitted to a hospital, 318 died during their hospital stay.

**Table 2**

Logistic regression analysis to identify the factors associated with insufficient informal care levels (vs. sufficient).

Variables	Multivariate <sup>*</sup>	
	OR	95%CI
Care recipients		
Men (vs. women)	0.55	0.31–0.96
Age (years) (continuous)	0.96	0.93–0.99
Living arrangement (vs. living with two or more)		
Living alone	2.88	1.39–5.96
Living with one person	1.03	0.61–1.75
Economic status (vs. enough)		
Moderate	1.40	0.78–2.53
Poor	7.80	3.32–18.30
Caregiver		
Men (vs. women)	1.99	1.15–3.42
Age (years) (continuous)	1.00	0.98–1.02
Subjective health status (vs. excellent)		
Moderate	0.77	0.44–1.37
Poor	10.31	5.53–19.21

<sup>\*</sup> All the listed variables which were  $p < 0.05$  in univariate analysis were entered into the analysis.

To identify the factors associated with the discontinuation of living at home over the 3-year follow-up, Cox proportional hazard models were conducted. Multivariate analysis using covariates which were associated with the discontinuation of living at home in univariate analysis revealed that the following characteristics were associated with overall discontinuation of living at home: male, older, lower ADL status, presence of cancer, higher ZBI score, and moderate to insufficient informal care level (Table 3).

**Table 3**

Cox proportional hazard analysis for discontinuation of living at home during 3-year follow-up.

Variables <sup>*</sup>	Univariate		Multivariate <sup>a</sup>	
	Hazard ratio	95%CI	Hazard ratio	95%CI
Care recipients				
Men (vs. women)	1.21	1.05–1.38	1.26	1.04–1.53
Age (years) (continuous)	1.02	1.01–1.03	1.03	1.02–1.04
Basic ADL (continuous)	0.86	0.84–0.88	0.97	0.96–0.99
Presence of chronic diseases (vs. absence)				
Congestive heart failure	1.29	1.03–1.63	1.05	0.79–1.40
Dementia	1.45	1.28–1.66	1.12	0.94–1.33
Cancer	1.66	1.33–2.06	1.72	1.34–2.22
Regular medical checkups (vs. absence)	1.34	1.17–1.54	1.11	0.93–1.32
Living arrangement (vs. living alone)				
Living with one person	1.25	0.97–1.60	0.75	0.51–1.12
Living with two or more	1.40	1.10–1.78	0.89	0.62–1.29
Number of regular uses of seven services (continuous)	1.24	1.18–1.30	1.08	0.99–1.17
Caregiver				
Men (vs. women)	0.92	0.79–1.07	1.04	0.84–1.29
Age (years) (continuous)	1.01	1.00–1.02	1.00	0.99–1.01
ZBI score (continuous)	1.01	1.01–1.02	1.01	1.01–1.02
Informal care level (vs. sufficient)				
Moderate	1.06	0.93–1.22	1.19	1.01–1.42
Insufficient	1.32	1.05–1.67	1.65	1.15–2.36
Subjective health status (vs. excellent)				
Moderate	1.39	1.21–1.61	1.19	0.98–1.43
Poor	1.57	1.28–1.93	1.12	0.84–1.50

<sup>\*</sup> Listed are caregiver's gender and variables with  $p < 0.05$  in univariate analysis.

<sup>a</sup> All the listed variables were entered in the analysis.

### 3.4. Association between various types of events and levels of informal care

To examine the associations between various types of events which blocked the continuation of living at home during the 3-year follow-up and the levels of informal care, Cox proportional hazard models were used (Table 4). In crude models, compared with a sufficient informal care level, insufficient informal care level was associated with hospital admission, but not with institutionalization and all-cause death during the 3-year follow-up. In the full-adjusted models, insufficient informal care levels were strongly associated with all-cause mortality, hospital admission, and institutionalization in long-term care facilities during the 3-year follow-up.

## 4. Discussion

In the present study we identified the factors associated with events leading to the discontinuation of living at home, including all-cause death, hospital admission, and long-term care placement, for a 3-year period in community-dwelling disabled older people using LTCI programs. The results suggested that the following factors were identified as predictors of the discontinuation of living at home in a multivariate model: for the care recipients, male gender, lower ADL status, and the presence of cancer at baseline; and for the caregivers, higher caregiver burden and an insufficient level of informal care. The HR of insufficient informal care levels for the discontinuation of living at home was comparable to that of the presence of cancer.

In most of the prior studies, insufficient care levels (unmet care needs) were defined as the absence or insufficiency of informal (usually family caregiver) or formal (paid caregiver) assistance in combination with ADL needs (Gaugler et al., 2005; Sands et al., 2006). However, needs for personal assistance services are not only for older people with difficulty in performing ADL tasks but also for

**Table 4**  
Associations between various types of events and levels of informal care—Cox proportional hazard models.

	Informal care level (vs. sufficient)			
	Moderate		Insufficient	
	Hazard ratio	95%CI	Hazard ratio	95%CI
All death				
Unadjusted	0.85	0.69–1.04	1.10	0.78–1.54
Full-adjusted <sup>a</sup>	1.06	0.81–1.37	1.98	1.17–3.34
Hospital admission				
Unadjusted	1.07	0.92–1.26	1.38	1.07–1.79
Full-adjusted <sup>b</sup>	1.18	0.97–1.44	1.56	1.04–2.35
Institutionalization				
Unadjusted	1.40	0.96–2.04	1.35	0.69–2.65
Full-adjusted <sup>c</sup>	1.46	0.94–2.27	2.93	1.25–6.86

<sup>a</sup> Adjusted for care recipient's gender, age, bADL score, the presence or absence of heart failure, dementia, and cancer, regular medical checkups, living arrangement, number of service uses, and caregiver's gender, age, the ZBI score, and subjective health status.

<sup>b</sup> Adjusted for care recipient's gender, age, bADL score, the presence or absence of cancer, regular medical checkups, living arrangement, number of service uses, caregiver relationship, and caregiver's gender, age, the ZBI score, and subjective health status.

<sup>c</sup> Adjusted for care recipient's gender, age, bADL score, the presence or absence of dementia, number of service uses, and the caregiver's gender, age, ZBI score, and subjective health status.

those with hearing or visual problems, cognitive impairment, incontinence, falls, and behavioral symptoms with dementia (Georges et al., 2008). Therefore, due to the difficulty of objectively evaluating informal care levels provided by relatives, in this study we used the subjective evaluation of informal care levels by visiting nurses who often visited the clients' homes, contacted the recipients and their caregivers at home, and knew their care environment well.

Although the accuracy and reliability of the subjective evaluation was not evaluated in this study, there were more family members living with care recipients, a lower rate of dissatisfaction with the help provided by other relatives (data not shown), and more caregivers who preferred to care for the patient at home (data not shown) in the group with a sufficient informal care level compared with those in the insufficient group. Previously, using the same cohort, we reported that a lack of medication assistance for community-dwelling disabled older people among those needing medication support was associated with a higher risk of hospitalization (Kuzuya et al., 2008). Among participants who reported difficulty with self-medication ( $n = 1085$ ), 497 (84.1%) of 591 participants with sufficient informal care levels received medication assistance from caregivers. On the other hand, 328 (79.0%) of 415 participants with moderate informal care levels, and 45 (57.0%) of 79 with insufficient informal care levels received medication assistance from caregivers ( $p < 0.001$ , the chi-squared test). These results indicate that this subjective evaluation by visiting nurses seems to be closely related to the actual informal care level. It should be noted that higher ZBI scores were not associated with insufficient informal care levels in the present study, suggesting that caregiver burden does not contribute to the care levels provided by the caregivers.

We observed that poor levels of informal care were associated with poor economic status. However, when economic status was included in the multivariate model, poor informal care levels were still a strong risk factor for the discontinuation of living at home for community-dwelling elderly (data not shown). In addition, we demonstrated that poor informal care levels were associated with all-cause death, hospital admission, and long-term care placement after adjusting for confounders. These associations persisted even after adjusting for the number of uses of formal care under the LTCI program.

A number of studies have demonstrated the association between the following characteristics of caregivers and recipient long-term care placement: higher burden (Yaffe et al., 2002),

nonspouse caregiver (Kesselring et al., 2001), and poor relationship between caregiver and recipient (Spruytte et al., 2001). However, only limited data are available on the effect of caregiver characteristics and living arrangement on the adverse health outcomes of care recipients, including hospital admission and mortality. It has been demonstrated that care recipients whose caregiver is a spouse have a significantly lower risk of mortality (Temkin-Greener et al., 2004), and that living arrangement affects the mortality of community-dwelling older people (Kandler et al., 2007). It is possible that these factors may affect the association between informal care levels and long-term care placement as well as adverse health outcomes including all-cause death and hospitalization in the present study. However, these associations persisted even after adjusting for these parameters in our multivariate models, suggesting that these confounders are not a major reason for this association.

What makes our results particularly interesting is that the participants used various community-based services under the LTCI program to maintain stable living at home. The association between caregiver care levels and poor outcomes with regard to continuous living at home persisted even after adjustment for the number of formal services used. In addition, the present study did not reveal a beneficial effect of the number of regular uses of seven community-based services or the number of uses of three major services per month (data not shown) on stable living at home, suggesting that informal community-based services were not able to substitute for informal care.

This study has various limitations. The subjective evaluation of informal care levels by visiting nurses may not be accurate or reflect precise care levels. Because of the observational design of the present study, differences in unmeasured factors, including the severity of chronic diseases suffered by the recipients, the health conditions of the caregivers during the study period not at baseline, and the length of caregiving may account in part for the findings. In addition, these findings may not be generalizable to other populations, given that they may have been influenced by health practices, a variety of social and economic factors, ethnic attitudes about caring for very old people, and cost.

## 5. Conclusions

The results suggest that informal caregiving is an important factor not only in the prevention of long-term care placement but also in the prevention of adverse health outcomes including hospital admission and all-cause death in a population of disabled

older people using various community-based services under the LTCI program. Family members and friends provided care for the majority of older patients in need, even providing nursing and personal care, which require skills on the part of the caregiver. Informal caregiving has an incremental positive effect on the health of care recipients. Although there is some evidence that caregiver training intervention appeared to be effective in improving the psychological health and quality of life of caregivers (Hepburn et al., 2001; Belle et al., 2006), it is not apparent that the caregiver training intervention has any positive effect on stable living at home for disabled community-dwelling older people. Future interventions for family caregivers should focus not only on caregiver health but also on stable living at home for disabled community-dwelling older people by providing adequate help to meet care recipients' needs.

### Conflict of interest statement

The authors have no conflicts of interest with the manufacturers of any drug evaluated in this paper.

### Acknowledgments

The authors wish to thank all the patients, caregivers and the many nurses participating in the study, and the Nagoya City Health Care Service Foundation for Older People for their vigorous cooperation. Financial disclosure: This study was supported by a Grant-in Aid for the Comprehensive Research on Aging and Health from the Ministry of Health, Labor, and Welfare of Japan, and a grant from Mitsui Sumitomo Insurance Welfare Foundation.

### References

- Arai, Y., Kudo, K., Hosokawa, T., Washio, M., Miura, H., Hisamichi, S., 1997. Reliability and validity of the Japanese version of the Zarit Caregiver Burden interview. *Psychiatry Clin. Neurosci.* 51, 281–287.
- Belle, S.H., Burgio, L., Burns, R., Coon, D., Czaja, S.J., Gallagher-Thompson, D., Gitlin, L.N., Klinger, J., Koepke, K.M., Lee, C.C., Martindale-Adams, J., Nichols, L., Schulz, R., Stahl, S., Stevens, A., Winter, L., Zhang, S., Resources for Enhancing Alzheimer's Caregiver Health (REACH) II Investigators, 2006. Enhancing the quality of life of dementia caregivers from different ethnic or racial groups: a randomized, controlled trial. *Ann. Intern. Med.* 145, 727–738.
- Beswick, A.D., Rees, K., Dieppe, P., Ayis, S., Gooberman-Hill, R., Horwood, J., Ebrahim, S., 2008. Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 371, 725–735.
- Charlson, M.E., Pompei, P., Ales, K.L., MacKenzie, C.R., 1987. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J. Chronic Dis.* 40, 373–383.
- Denton, M., 1997. The linkages between informal and formal care of the elderly. *Can. J. Aging* 16, 30–50.
- Gaugler, J.E., Kane, R.L., Kane, R.A., Newcomer, R., 2005. Unmet care needs and key outcomes in dementia. *J. Am. Geriatr. Soc.* 53, 2098–2105.
- Georges, J., Jansen, S., Jackson, J., Meyrieux, A., Sadowska, A., Selmes, M., 2008. Alzheimer's disease in real life—the dementia carer's survey. *Int. J. Geriatr. Psychiatry* 23, 546–551.
- Greene, V.L., 1983. Substitution between formally and informally provided care for the impaired elderly in the community. *Med. Care* 21, 609–619.
- Hepburn, K.W., Tornatore, J., Center, B., Ostwald, S.W., 2001. Dementia family caregiver training: affecting beliefs about caregiving and caregiver outcomes. *J. Am. Geriatr. Soc.* 49, 450–457.
- Ishizaki, T., Kai, I., Imanaka, Y., 2006. Self-rated health and social role as predictors for 6-year total mortality among a non-disabled older Japanese population. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 42, 91–99.
- Kandler, U., Meisinger, C., Baumert, J., Löwel, H., KORA Study Group, 2007. Living alone is a risk factor for mortality in men but not women from the general population: a prospective cohort study. *BMC Public Health* 7, 335.
- Kesselring, A., Krulik, T., Bichsel, M., Minder, C., Beck, J.C., Stuck, A.E., 2001. Emotional and physical demands on caregivers in home care to the elderly in Switzerland and their relationship to nursing home admission. *Eur. J. Public Health* 11, 267–273.
- Kuzuya, M., Masuda, Y., Hirakawa, Y., Iwata, M., Enoki, H., Hasegawa, J., Iguchi, A., 2006a. Day care service use is associated with lower mortality in community-dwelling frail older people. *J. Am. Geriatr. Soc.* 54, 1364–1371.
- Kuzuya, M., Masuda, Y., Hirakawa, Y., Iwata, M., Enoki, H., Hasegawa, J., Cheng, X.W., Iguchi, A., 2006b. Underuse of medications for chronic diseases in the oldest of community-dwelling older frail Japanese. *J. Am. Geriatr. Soc.* 54, 598–605.
- Kuzuya, M., Hirakawa, Y., Suzuki, Y., Iwata, M., Enoki, H., Hasegawa, J., Iguchi, A., 2008. Association between unmet needs for medication support and all-cause hospitalization in community-dwelling disabled elderly people. *J. Am. Geriatr. Soc.* 56, 881–886.
- Muramatsu, N., Yin, H., Campbell, R.T., Hoyem, R.L., Jacob, M.A., Ross, C.O., 2007. Risk of nursing home admission among older americans: does states' spending on home- and community-based services matter? *J. Gerontol. B: Psychol. Sci. Soc. Sci.* 62, S169–S178.
- Penning, M.J., 2002. Hydra revisited: substituting formal for self- and informal in-home care among older adults with disabilities. *Gerontologist* 42, 4–16.
- Sands, L.P., Wang, Y., McCabe, G.P., Jennings, K., Eng, C., Covinsky, K.E., 2006. Rates of acute care admissions for frail older people living with met versus unmet activity of daily living needs. *J. Am. Geriatr. Soc.* 54, 339–344.
- Shugarman, L.R., Buttar, A., Fries, B.E., Moore, T., Blaum, C.S., 2002. Caregiver attitudes and hospitalization risk in Michigan residents receiving home- and community-based care. *J. Am. Geriatr. Soc.* 50, 1079–1085.
- Spruytte, N., Van Audenhove, C., Lammertyn, F., 2001. Predictors of institutionalization of cognitively-impaired elderly cared for by their relatives. *Int. J. Geriatr. Psychiatry* 16, 1119–1128.
- Temkin-Greener, H., Bajorska, A., Peterson, D.R., Kunitz, S.J., Gross, D., Williams, T.F., Mukamel, D.B., 2004. Social support and risk-adjusted mortality in a frail older population. *Med. Care* 42, 779–788.
- Tsutsui, T., Muramatsu, N., 2005. Care-needs certification in the long-term care insurance system of Japan. *J. Am. Geriatr. Soc.* 53, 522–527.
- Yaffe, K., Fox, P., Newcomer, R., Sands, L., Lindquist, K., Dane, K., Covinsky, K.E., 2002. Patient and caregiver characteristics and nursing home placement in patients with dementia. *J. Am. Med. Assoc.* 287, 2090–2097.
- Yesavage, J.A., 1988. Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol. Bull.* 24, 709–711.

# 要介護高齢者の経口摂取困難の実態ならびに要因に関する研究\*

keywords: 高齢者、経口摂取、低栄養

葛谷雅文<sup>1)</sup> Masafumi KUZUYA 榎 裕美<sup>2)</sup> Hiromi ENOKI 井澤幸子<sup>3)</sup> Sachiko IZAWA  
広瀬貴久<sup>4)</sup> Takahisa HIROSE 長谷川潤<sup>4)</sup> June HASEGAWA

◆名古屋大学大学院医学系研究科(地域在宅医療学・老年科学)<sup>1)</sup>、愛知淑徳大学健康医療科学部<sup>2)</sup>、  
愛知学院大学心身科学部健康栄養学科<sup>3)</sup>、名古屋大学医学部附属病院 老年内科<sup>4)</sup>  
Department of Community Health & Geriatrics, Nagoya University Graduate School of Medicine<sup>1)</sup>  
Faculty of Health and Medical Sciences, Aichi Shukutoku University<sup>2)</sup>  
Department of Health and Nutrition, Faculty of Psychological and Physical Science, Aichi Gakuin University<sup>3)</sup>  
Department of Geriatrics, Nagoya University Hospital<sup>4)</sup>

目的：在宅ならびに特別養護老人ホーム(以下、特養と略)に入所中の要介護高齢者を対象に経口摂取困難者の実態ならびに、経口摂取困難者の背景を明らかにすることを目的とした。

対象及び方法：名古屋市在住の在宅要介護高齢者(n=1,112, 81.3±8.1(SD)歳)、ならびに特養入所者(n=655, 85.2±7.9(SD)歳)を対象とした。

結果：在宅要介護高齢者のうち、栄養摂取ルートは経口94.7%、経管栄養4.9%、経静脈栄養0.4%であった。特養入所者では経口摂取は91.8%、経管栄養は8.2%で、経静脈栄養利用者はいなかった。経口摂取者のうち、嚥下障害を有する割合は在宅33.7%、特養で38.6%と高率であった。経管栄養利用者ならびに嚥下障害者では栄養不良の割合が正常者に比較し高率であった。経管栄養利用者ならびに嚥下障害者に関連する因子として日常生活障害、認知症、神経変性疾患などが抽出された。

結論：在宅ならびに特養における要介護高齢者には多くの経口摂取困難者が存在し、正常に経口摂取できる対象者と比較し栄養不良が多く存在していた。

## 背景

要介護高齢者では低栄養のリスクが高く、報告によっては要介護高齢者の低栄養の頻度は40%に及ぶとされている。高齢者の低栄養は健康障害に直結するため、迅速にリスクを把握し、介入することが求められる<sup>1)</sup>。高齢者栄養障害の要因の一つに摂食嚥下障害がある。高齢者の経口摂取困難は栄養障害、新たな疾病、障害発生、患者の生命予後や生活の質(以後、QOLと略)の低下のみならず介護者のQOLの低下につながる<sup>2)</sup>。要介護高齢者のうち、どれほどの割合で経口摂取困難者がいる

か、経口摂取困難者のうちどれほどが経管栄養療法を受けているのか、さらにはどのような要因で経口摂取困難に至ったのか、など要介護高齢者における経口摂取困難の実態は多くが不明である。今後さらなる高齢社会が予測されている我が国にとって、できるだけ経口摂取を維持し、低栄養の予防に努めることは生命予後の改善をもたらす。さらに、身体機能障害予防、要介護者、主介護者のQOLの向上にもつながるため、医療政策上もきわめて重要といえる。

本研究では、在宅で様々な介護サービスを使用して在宅療養を継続している要介護高齢者、ならびに特別養

\*Prevalence of oral intake difficulty and associated factors in disabled elderly  
受付日：2011年3月7日 採用決定日：2011年5月27日

介護老人ホームに入所中の要介護高齢者の縦断的コホート調査の登録時のデータを使用し、摂食嚥下障害と関連する背景因子を明らかにする。

## 対象及び方法

「在宅療養要介護高齢者の生命予後ならびに入院に対する複合介入の効果に関する研究」に登録された名古屋市高齢者療養サービス事業団所属の居宅介護支援事業所(15事業所)でケアマネジメントを受けている要介護高齢者(登録:平成21年8月~11月、n=1,112,男/女:n=447/665,年齢:81.3±8.1(SD)歳)、ならびに「介護施設入所者の生命予後、急性期病院への入院、ADLの低下にかかわる因子に関する研究」で登録(平成21年8月)された社会福祉法人ごや福祉施設協会所属の特別養護老人ホーム11施設の入所者(以下、「特養」と略、n=655,男/女:n=122/533,年齢:85.2±7.9(SD)歳)を対象とした。それぞれの登録者は書面による十分な説明を受け、同意を得たものである。なお認知症などにより説明が理解できない対象者に対しては、家人による同意を代理とした。これらの研究は、名古屋大学医学部の倫理委員会の審査で承認されたプロトコールにのっとり実施された。本研究ではいずれのコホートも登録時の基本調査のデータを用いた。

本研究で使用した調査項目は、年齢、性別、身長、体重、body mass index(以下、BMIと略)、栄養摂取経路(経口、経管、経静脈)、嚥下機能、要介護度、疾病名、併存疾患重症度(Charlson Comorbidity Index)<sup>3)</sup>、基本的 activity of daily living(以下、ADLと略: Barthel index, range: 0-100)<sup>4)</sup>、栄養評価法としてMini-nutritional assessment-short form(以下、MNA-SFと略)<sup>5)</sup>である。なお在宅高齢者ではケアマネジャーが、また特養では看護師、介護スタッフが本人、家人より聴取したり、カルテを基にデータを採取した。人工栄養を

しながら経口摂取もしている対象者は、全て人工栄養使用者とした。嚥下機能は「問題なし」、「中等度嚥下障害」、「高度嚥下障害」の3段階評価とし、「中等度嚥下障害」は時折むせるなどの症状があるケースを指し、「高度嚥下障害」対象者は経口摂取(食事)時にほとんどの場合むせを認める場合とした。なお、MNA-SFについては在宅療養要介護高齢者で約半数の評価を実施しておらず、在宅、特養合計1098名(在宅:n=511、特養:n=587)のデータを使用した。また、本論文での「経口摂取困難」とは、経管栄養ならびに経静脈栄養を受けている対象者、さらには経口摂取しているものの嚥下障害を抱える対象者とした。

本研究では登録時のデータを横断的に解析した。なお、嚥下障害者は上記の中等度ならびに高度嚥下障害の合計とした。嚥下障害の関連因子の解析では人工栄

表1 在宅療養要介護高齢者と特別養護老人ホーム入所者の背景とその相違

	在宅 n=1112		特養 n=655		
	n	%	n	%	
男性、n、%	447	40.2	122	18.6	<0.001
年齢*	81.3	8.1	85.2	7.9	<0.001
要介護度 n、%					
要支援+要介護1	249	22.4	31	4.7	
要介護2	308	27.7	98	15.0	
要介護3	259	23.3	150	23.0	<0.001
要介護4	159	14.3	205	31.4	
要介護5	137	12.3	169	25.9	
基本的ADL (range:0-100)*	61.9	30.3	32.7	28.9	<0.001
Charlson Comorbidity Index*	2.7	1.9	2.3	1.6	<0.001
慢性疾患、n、%					
心不全	192	17.3	104	15.9	0.459
脳血管障害	456	41.0	322	49.5	0.001
糖尿病	223	20.1	97	14.8	0.006
閉塞性肺疾患	141	12.7	53	8.1	0.003
悪性腫瘍	110	9.9	23	3.5	<0.001
認知症	337	30.3	381	58.3	<0.001
パーキンソン病・神経変性疾患	142	12.9	59	9.0	0.016
誤嚥性肺炎の既往	60	5.4	76	11.7	<0.001
MNA-SF (range: 0-14)*、**	10.0	2.5	9.0	2.3	<0.001
MNA-SF カテゴリー、n、%、**					
正常	170	33.3	97	16.5	
低栄養のリスク	258	50.5	338	57.6	<0.001
栄養不良	83	16.2	152	25.9	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )*	20.9	3.7	19.7	3.7	<0.001
経口摂取状況、n、%					
経口摂取	1053	94.7	601	91.8	
経管栄養	55	4.9	54	8.2	0.007
静脈栄養	4	0.4	0	0.0	

MNA-SF: Mini-nutritional assessment-short form

\* mean±SD, student t-test, それ以外はカイ二乗検定

\*\* n=1098 (在宅:n=511, 特養:n=587)



養受給者は除いて解析した。統計には、2群比較の場合 student t-test またはカイ2乗検定を用い、嚥下障害との関連因子を抽出するためには多重ロジスティック回帰を行った。<0.05 を統計的有意とした。解析には SPSS ver. 17.0 を用いた。

## 結果

在宅療養中の要介護高齢者と特養入所中の高齢者の背景を表1に示した。特養では在宅に比較し有意に男性の割合が少なく、より高齢で、より基本的 ADL の得点が低く (ADL 障害が強い)、要介護度も4-5の高度な要介護状態の高齢者が多かった。一方、併存症に関しては特養入所者の方が、在宅に比較し重症度 (Charlson Comorbidity Index) が低い結果であった。疾患では、特養では在宅に比較し有意に脳血管障害、認知症、誤嚥性肺炎の既往が多かった。さらに MNA-SF、BMI 値は、

表2 経口摂取者と経管栄養を受けている高齢者の背景

	経口摂取		経管栄養		p
	n=1654		n=109		
在宅, n, %	1053	63.7	55	50.5	0.006
男性, n, %	537	32.5	32	29.4	0.501
年齢 *	82.8	8.2	82.4	8.7	0.690
要介護度 n, %					
要支援+要介護1	280	16.9	0	0.0	
要介護2	406	24.6	0	0.0	
要介護3	403	24.4	5	4.6	<0.001
要介護4	351	21.2	12	11.0	
要介護5	212	12.8	92	84.4	
基本的ADL (range:0-100) *	54.2	31.5	6.1	16.8	<0.001
Charlson Comorbidity Index *	2.5	1.8	2.8	1.6	0.079
慢性疾患, n, %					
心不全	278	16.8	17	15.6	0.741
脳血管障害	714	43.3	61	56.0	0.010
糖尿病	307	18.6	13	11.9	0.081
閉塞性肺疾患	184	11.1	10	9.2	0.526
悪性腫瘍	126	7.6	7	6.4	0.646
認知症	662	40.0	55	50.5	0.032
パーキンソン病・神経変性疾患	170	10.3	31	28.7	<0.001
誤嚥性肺炎の既往	79	4.8	55	50.5	<0.001
MNA-SF *, **	9.6	2.4	7.6	2.1	<0.001
MNA-SF カテゴリー, n, % **					
正常	265	25.6	2	3.2	
低栄養のリスク	566	54.6	30	48.4	<0.001
栄養不良	205	19.8	30	48.4	
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) *	20.5	3.8	18.7	2.9	<0.001

MNA-SF: Mini-nutritional assessment-short form

\* mean ±SD, student t-test, それ以外はカイニ乗検定

\*\* n=1098 (経口摂取: n=1036, 経管栄養: n=62)

特養では在宅に比較し低かった。在宅療養中の要介護高齢者のうち、経口摂取を主にしているのは1053名 (94.7%) で、それ以外は経管栄養 55名 (4.9%)、経静脈栄養 4名 (0.4%) であった。一方、特養入所者では経口摂取が主な栄養摂取ルートであるのは601名 (91.8%)、経管栄養 54名 (8.2%) で、経静脈栄養を受けている者はいなかった。

表2に在宅ならびに特養全体の経口摂取者と経管栄養を受けている高齢者の背景を示した。経管栄養を受けている者では明らかに基本的 ADL の障害が強く、要介護5のように高度な要介護状態にある方がほとんどであった。また疾患では脳血管障害、認知症、パーキンソン病などの神経変性疾患を基礎に持つ割合が多かった。誤嚥性肺炎の既往がある対象者も多く、MNA-SF や BMI 値も経管栄養を受けている者では経口摂取者よりも低値であった。MNA-SF のカテゴリーでは栄養不良と判定される割合が経管栄養を受けている者で多く存在していた (経口摂取: 19.8%、経管栄養: 48.4%)。

経管栄養を受けている者に関連する因子は、単変量では特養入所者 (vs 在宅) (オッズ比 1.72, 95% 信頼区間 1.17-2.54)、ADL (0.91: 0.89-0.93)、認知症、脳血管障害、神経変性疾患の存在 (それぞれ、1.52: 1.03-2.25, 1.67: 1.13-2.46, 3.51: 2.25-5.48) であった。性別、年齢ならびに上記の因子を投入した多変量解析では、特養入所者 (vs 在宅) (0.52: 0.32-0.86)、ADL (0.91: 0.89-0.93)、神経変性疾患の存在 (2.27: 1.29-3.98) が経管栄養の使用と有意な関連を認めた。

経口摂取困難者を経管栄養ならびに経静脈栄養を受けている対象者、さらには経口摂取しているものの嚥下障害を抱える対象者と定義すると、在宅では414名 (37.2%)、特養では286名 (43.7%)、合計では39.6%に及んだ。また経口摂取困難者のうち、経管栄養を受けている対象者は在宅で13.3%、特養で18.9%、合計で15.6%であった。経口摂取者合計1654名のうち、嚥下障害者は587名 (35.5%)、在宅: 33.7%、特養: 38.6%、p=0.046) 存在した。要

介護度が高くなるに従って嚥下障害のある対象者の割合は増加した。さらに、嚥下障害のある対象者では明らかに基本的 ADL が悪く、併存症の重度が高く、脳血管障害、認知症、パーキンソン病などの神経変性疾患や誤

嚥性肺炎の既往が多かった(表3)。さらには MNA-SF や BMI 値の平均値も低値で、MNA-SF で栄養不良と判定された割合は嚥下障害がある群で高率であった。嚥下障害と関連する因子をロジスティック回帰にて分析す

ると、単回帰では在宅に比較して特養に入所、ADL 得点、Charlson Comorbidity Index 得点、疾患別では認知症、脳血管障害、神経変性疾患の存在が抽出された。一方、重回帰では逆に在宅、ADL 得点、認知症、脳血管障害の存在が抽出された(表4)。

表3 嚥下障害者の背景ならびに正常者との比較

	経口摂取者の嚥下機能				p
	問題なし (n=1067)		嚥下障害あり (n=587)		
男性、n、%	329	30.8	208	35.4	0.056
年齢 *	82.8	8.0	82.7	8.7	0.913
要介護度、n、%					
要支援+要介護1	230	21.6	50	8.5	
要介護2	313	29.4	93	15.9	
要介護3	284	26.6	119	20.3	<0.001
要介護4	182	17.1	169	28.8	
要介護5	57	5.3	155	26.5	
基本的ADL (range:0-100) *	63.2	27.5	37.8	31.8	<0.001
Charlson Comorbidity Index *	2.4	1.8	2.8	1.8	<0.001
慢性疾患、n、%					
心不全	175	16.4	103	17.6	0.541
脳血管障害	403	37.8	311	53.3	<0.001
糖尿病	215	20.1	92	15.7	0.026
悪性腫瘍	95	8.9	31	5.3	0.008
認知症	399	37.4	263	44.9	0.003
パーキンソン病など変性疾患	94	8.8	76	13.0	0.008
誤嚥性肺炎の既往	18	1.7	60	10.3	<0.001
MNA-SF *, **	10.0	2.3	8.6	2.4	<0.001
MNA-SF カテゴリー、n、%、**					
正常	215	31.2	50	14.4	
低栄養のリスク	380	55.2	186	53.6	<0.001
栄養不良	94	13.6	111	32.0	
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) *	20.9	3.8	19.7	3.6	<0.001

MNA-SF: Mini-nutritional assessment-short form

\* mean ±SD, student t-test, それ以外はカイニ乗検定

\*\* n=1039 (問題なし: n=689, 嚥下障害あり: n=347)

表4 嚥下障害と関連する因子の抽出(ロジスティック回帰)

	univariate			multivariate model		
	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p
男性 (vs 女性)	1.23	0.99 - 1.52	0.056	1.26	0.97 - 1.62	0.078
年齢 *	1.00	0.99 - 1.01	0.911	1.00	0.99 - 1.01	0.974
特養 (vs 在宅)	1.24	1.00 - 1.52	0.046	0.44	0.33 - 0.58	<0.001
ADL (range 0-100) *	0.97	0.97 - 0.98	<0.001	0.97	0.96 - 0.97	<0.001
Charlson Comorbidity Index *	1.13	1.07 - 1.19	<0.001			
慢性疾患 (vs 無し)						
認知症	1.36	1.11 - 1.67	0.003	1.34	1.05 - 1.71	0.017
脳血管障害	1.87	1.53 - 2.30	<0.001	1.70	1.35 - 2.13	<0.001
神経変性疾患	1.54	1.12 - 2.13	0.008	1.32	0.92 - 1.90	0.134
心不全	1.09	0.83 - 1.42	0.541			
閉塞性肺疾患	1.29	0.95 - 1.77	0.108			

Multivariate では数値の記載の有る項目を投入した。

\* 連続変数

## 考察

介護保険サービスを使用しながら在宅療養を継続している要介護高齢者では、約5%が経口摂取困難で経管栄養に依存していた。特養入所者ではその2倍近い高齢者(8.2%)が経口摂取困難で経管栄養に依存していた。しかし、多重ロジスティック回帰モデルでは特養入所自体は経管栄養との関連は在宅に比べむしろ低く、ADL 障害との関連が強いことが分かった。以前の我々の厚生労働省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」研究班で実施した全国調査でも特養入所者の11.7%が経管栄養を受けており<sup>6)</sup>、ほぼ全国的に特養入所者の10%程度が経管栄養を使用していると思われる。同研究班で通所サービス利用者の経管栄養の使用頻度を調査したが、利用者の1.1%程度に過ぎなかった<sup>6)</sup>。今回の在宅対象者の5%に比較し低いのは、おそらく経管栄養の利用者では通所サービスの利用頻度が低いためと思われる。

現在からうじて経口摂取が可能であるが、嚥下の問題を抱える高齢者

は高頻度で存在し、在宅でも特養でも経口摂取者のうち、約35%に達した。上記の研究班での全国調査では、特養入所者で経口摂取維持加算に相当する対象者は入所者の23.7%であり<sup>6)</sup>、今回よりも低率であった。今回我々は中等度の嚥下障害がある対象者も「嚥下障害あり」と判定しており、より多くの対象者が含まれたものと思われる。これらの嚥下障害を有する高齢者は将来誤嚥性肺炎を起こす可能性が高いのみならず、将来経管栄養などの人工栄養に移行する可能性がある。したがって、今後はこのような高齢者の経口摂取を如何に維持するかが重要な問題となる。そのためにも、これらの対象者の背景を明らかにし、経口摂取障害のリスクを抽出し、今後の介入につなげることは意味がある。

今回の横断調査では、多変量解析で嚥下障害の存在とADL障害、さらには認知症、脳血管障害などの存在との間に関連を認めた。横断調査の結果は必ずしも原因と結果の関連性を明らかにするものではなく、今後同コホートの縦断調査により、経口摂取維持に係る因子を抽出する必要がある。またこのような嚥下障害を抱えながらも人工栄養に移行せず、かろうじて経口摂取のみで生活している高齢者が存在すると推測された。今後は経口摂取を継続できた高齢者の背景、要因なども調査する予定である。

一方、経管栄養を受けている対象者は経口摂取者に比較してMNA-SFならびにBMIが低値であった。さらに、嚥下障害者は嚥下に問題がない対象者と比較してMNA-SFならびにBMIが低値であった。一般的に経管栄養は栄養介入が容易であり、低栄養に対処しやすいと思われる。しかし、今回の調査の結果からは経管栄養

を導入された後、十分な栄養評価がされておらず、投与カロリー自体が少ない対象者が少なからず存在する可能性が示唆された。また、嚥下障害を抱える対象者では十分な栄養摂取ができていない可能性も示唆された。いずれにしる嚥下障害があり十分な経口摂取ができない対象者ではより頻回に栄養評価を実施し、栄養介入を実施することが必要である。

最後に、本研究では嚥下障害の評価を在宅高齢者にはケアマネジャーが、また特養入所者には看護師、介護スタッフが行っている。客観的かつ定量的な嚥下機能を基盤とした評価ではないため、嚥下障害の判断が適切でない可能性があることは本研究の限界である。

---

## 結論

本研究により、在宅療養中の要介護高齢者や特別養護老人ホーム入所中の要介護高齢者では経管栄養を受けている者のみならず経口摂取を維持している者にも嚥下障害が少なからず存在することが明らかとなった。さらにこのような高齢者では、栄養障害を認める率も高いことが明らかとなった。今後このような高齢者を縦断的に観察することにより、経口摂取障害に至る誘因を明らかにする必要がある。

---

## 謝辞

本研究は一部、平成21年度日本静脈経腸栄養学会研究助成金(JSPEN研究費)の助成を受けて実施された。ここに関係者に対して感謝の意を表します。

---

## 参考文献

- 1) 葛谷雅文. 高齢者の栄養管理 そのポイントとup to date. 静脈経腸栄養 22 : 433-437, 2007.
- 2) 榎本麗子, 菊谷武, 鈴木章ほか. 施設入居高齢者の摂食・嚥下機能における先行期障害と生命予後との関係. 日老医誌 44 : 95-101, 2007.
- 3) Charlson ME, Pompei P, Ales KL et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. J Chronic Dis 40:373-383, 1987.
- 4) Mahoney F, Barthel DW. Functional evaluation. The Barthel Index. Md State Med J 14: 61-65, 1965.
- 5) Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 56: M366-72, 2001.
- 6) 厚生労働省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21年度 総括・分担報告書. <http://mhlw-grants.niph.go.jp/niph/search/NIDD00.do>

# ***Prevalence of oral intake difficulty and associated factors in disabled elderly***

Keywords : elderly, oral intake difficulty, malnutrition

Masafumi KUZUYA<sup>1)</sup>

Hiromi ENOKI<sup>2)</sup>

Sachiko IZAWA<sup>3)</sup>

Takahisa HIROSE<sup>4)</sup>

June HASEGAWA<sup>4)</sup>

**Aim:** The aim of this study was to investigate the prevalence of oral intake difficulty and to identify the factors associated with oral intake difficulty among community-dwelling elderly and nursing home residents.

**Methods:** Cross-sectional study of disabled community-dwelling elderly (n=1,112, 81.3 ± 8.1(SD) years) and nursing home residents (n=655, 85.2 ± 7.9(SD) years) living in Nagoya city. We examined the characteristics of participants, including demographic characteristics, anthropometry, actual methods of feeding (oral feeding, tube feeding, or parenteral feeding), the basic activities of daily living (bADL), physician-diagnosed chronic diseases, aspiration pneumonia history, and physician-diagnosed chronic diseases, and their nutritional status using the Mini-Nutritional Assessment-short form.

**Results:** Among disabled community-dwelling elderly or nursing home residents 94.5% or 91.8% took their food orally, 4.9% or 8.2% were fed by tube feeding, and 0.4% or 0% participants used parenteral nutrition, respectively. Among participants who took their food orally 33.7% (community-dwelling) and 38.6% (nursing home) had swallowing problems. The higher prevalence of malnutrition was observed in those with tube feeding or swallowing problems. The factors associated with tube feeding use or swallowing problems were bADL impairment, presence of dementia or neurodegenerative disease.

**Conclusion:** High prevalence of oral intake difficulty among community-dwelling elderly and nursing home residents was observed. In addition, higher prevalence of malnutrition was apparent in those elderly compared with those without oral intake difficulty.

---

Department of Community Health & Geriatrics, Nagoya University Graduate School of Medicine<sup>1)</sup>

Faculty of Health and Medical Sciences, Aichi Shukutoku University<sup>2)</sup>

Department of Health and Nutrition, Faculty of Psychological and Physical Science, Aichi Gakuin University<sup>3)</sup>

Department of Geriatrics, Nagoya University Hospital<sup>4)</sup>

〈原 著〉

## 鬱の程度は、在宅療養要介護高齢者の死亡、入院の原因となるか—the Nagoya Longitudinal Study of Frail Elderly (NLS-FE) より

広瀬 貴久<sup>1)</sup> 長谷川 潤<sup>1)</sup> 井澤 幸子<sup>2)</sup> 榎 裕美<sup>3)</sup> 葛谷 雅文<sup>1)</sup>

**要約 目的：**高齢社会を迎え、在宅療養要介護高齢者はますます増加の傾向にある。多くの研究で鬱状態は、これら的高齢者の健康状態に影響がある可能性が指摘されている。今回我々は、鬱状態が要介護在宅高齢者の生命予後、入院に影響があるか検討した。**方法：**在宅療養中の65歳以上の要介護高齢者（要支援を含む要介護者）を対象とした前向きコホート研究（NLS-FE）参加者で、鬱評価が可能であった1,409名（平均80.1歳、男性489名、女性920名）を3年間フォローし、鬱の程度と死亡の有無、入院の有無を検討した。鬱のスケールはGDS-15、検定には $\chi^2$ 検定とCox回帰分析を用いた。GDS-15スコア6点以上を「鬱」、11点以上を「高度の鬱」とした。**結果：**3年間の観察で、死亡は284人（在宅死53人、入院死231人）、入院は576人であった。単変量解析で、生命予後と関連を認めたものは、性別、年齢、ADL、Charlson comorbidity index、鬱の存在（GDS-15 0～5点を対照とし、GDS-15 6～10点でハザード比（HR）1.36、95%信頼区間（CI）：1.05～1.77、11～15点でHR：1.58、95%CI：1.14～2.20）であった。入院の有無と関連を認めたものは性別、ADL、Charlson comorbidity index、鬱の存在（GDS-15 0～5点を対照とし、GDS-15 6～10点でHR：1.27 95%CI：1.06～1.52、11～15点でHR：1.40、95%CI：1.11～1.77）であった。しかし、多変量解析では、生命予後と性別、年齢、ADL、Charlson comorbidity indexは関連を認めたが、鬱との関連を認めなかった。（GDS-15 0～5点を対照とし、GDS-15 6～10点でHR 1.24、95%CI：0.94～1.63、10～15点でHR：1.43、95%CI：0.95～1.98）。同様に入院では、ADL、Charlson comorbidity indexで関連を認めたが、性別、年齢とGDS-15では関連を認めなかった（GDS-15 0～5点を対照とし、GDS-15 6～10点でHR：1.20、95%CI：0.99～1.46、11～15点でHR：1.23、95%CI：0.95～1.59）。**結論：**要介護在宅高齢者において、鬱の存在と生命予後ならびに入院との間に有意な関連を認めなかった。

**Key words：**要介護在宅高齢者、鬱状態、死亡、入院

（日老医誌 2011；48：163-169）

### 緒 言

我が国の高齢化は極めて急速に進んでおり、2025年の高齢者人口は全人口の約32%に達することが予測されている<sup>1)</sup>。過去において、鬱病は精神科領域でのみ扱われる特殊な病態と考えられていた。しかし今や鬱は、精神科を訪れたことのない一般地域在住高齢者の中にもしばしば認められる。実際われわれも以前、地域療養中の要介護高齢者において高頻度に未治療な鬱状態の高齢者が存在していることを報告した<sup>2)</sup>。抑鬱は薬物療法やカウンセリングなどを通じて治療可能であり、老年医学

にとっても重要な課題となっている。WHOの2005年報告<sup>3)</sup>によると、全世界において、何らかの機能障害を抱えて過ごさなくてはならない生存期間に及ぼす精神疾患の影響は31.7%にのぼり、なかでも単極型鬱病11.8%、アルコール乱用3.3%、統合失調症2.8%、双極型鬱病2.4%、認知症1.6%が5大要因となっている。さらに従来から、鬱病は身体的、社会的障害の発現および進展の予測因子になることが指摘されており<sup>4)</sup>、WHOも精神疾患と身体疾患との関係は、実際にはより複雑で大きな問題と示唆している<sup>3)</sup>。大規模な地域住民を対象とした15の調査報告のメタ解析<sup>5)</sup>によると、鬱病の存在はその後の生命予後に対して強い関連性があると報告されている。以上のように、多くの研究で鬱状態は、地域高齢者の健康状態に影響がある可能性が指摘されている。しかし、要介護高齢者においても、鬱状態が死亡、入院に影響があるかどうかはなお明らかでない。今回名

1) T. Hirose, J. Hasegawa, M. Kuzuya：名古屋大学医学部老年内科

2) S. Izawa：愛知学院大学心身科学部健康栄養学科

3) H. Enoki：愛知淑徳大学健康医療科学部

受付日：2010.9.16、採用日：2010.11.2

古屋市の在宅療養要介護高齢者を対象にした縦断調査を基に、鬱の存在と3年間の観察による生命予後、入院との関連を検討した。

## 対象と方法

### 1. 対象者

名古屋市で行われた the Nagoya Longitudinal Study for Frail Elderly (NLS-FE) の登録時 65 歳以上であった要介護高齢者(要支援を含む要介護者)のデータ(1,875名)を使用した。NLS-FE は名古屋市の17訪問看護ステーションを基盤とした訪問看護サービス利用者(65歳以上の高齢者)、訪問看護未利用者(ケアプラン作成のみ)に、訪問看護師または介護支援専門員から書面で研究内容に関する説明をし、文書での同意を得られた要介護高齢者(1,857名)、さらにはその主介護者(1,568名)を調査対象(登録者)とする縦断的調査である<sup>6)7)</sup>。(登録に際しては、65歳以上で要支援～要介護5の認定を受けている対象者で、特に除外基準は設けなかった。登録は平成16年1月に終了。登録者に関し、登録時に行った基本調査は1年ごとに行われ、経過中3年間、3カ月ごとにイベントの有無を調査した。なお、本研究は平成19年1月に終了している。

### 2. 基本調査内容

基本調査内容は a) 患者の属性 b) 社会的背景 c) 介護状態の把握 d) 看護サービス内容 e) 疾病背景 f) 既往歴(特に転倒、骨折) g) 身体機能ならびに精神心理機能(基本的 ADL: Barthel index (range: 0~20))<sup>8)</sup>、認知症の有無、鬱の有無: Geriatric depression scale short version (GDS-15, range: 0~15)<sup>9)h)</sup> 栄養状態(身体計測、摂取状況を含む) i) 併存症の評価: Charlson comorbidity index (range: 0~9)<sup>10)j)</sup> 薬剤調査 k) 主介護者の状態(健康状態、介護負担感(日本語版 the Zarit Burden Interview: ZBI))、看護師の主観的調査(サービス利用状況、患者の健康状況、家族の介護状況、主介護者の健康状況ならびに負担)などである。これらの情報は本人または介護者、かかりつけ医からの情報を基にした。併存症(虚血性心疾患、心不全、胃十二指腸潰瘍、慢性肝炎、腎不全、脳血管疾患、糖尿病、認知症状、癌)の有無はかかりつけ医からの情報を基に聴取された。

### 3. 鬱の評価

鬱の評価として Geriatric depression scale の15項目からなる short version (GDS-15) を用いた<sup>9)</sup>。なお1,875名の内高度な認知症、またはコミュニケーション困難な対象者には GDS-15 を実施していないため本調査が施行できた1,409名を解析対象とした。GDS-15 スコアが6

点以上を「鬱」、さらに6~10点を「軽度な鬱」、11点以上を「高度な鬱」と判定した。

### 4. 縦断調査

登録から3年間の経過中、イベント発生に関する報告書を看護師または介護支援専門員が記載し、3カ月ごとに名古屋大学に郵送された。イベントとは1) 病院への入院(処置、検査入院を含む)、2) 介護施設(老人保健施設、特別養護老人ホーム、グループ・ホームなど)への入所 3) 死亡、4) 脱落を示す。

### 5. 解析

解析に使用したのは、登録時に GDS-15 の測定ができた1,409名である。登録時の GDS-15 の得点を基に対象者を3群に分類(score: 0~5, 6~10, 11~15)し、この GDS-15 の三分割と、全死亡者数、全入院者数、年齢、性別、ADL 点数、Charlson comorbidity index 得点、併存症との関係をみた。解析法は一元配置分散分析、 $\chi^2$  検定を使用した。

また GDS-15 3群と生存率と入院率を検討した。解析法は Kaplan-Meier 検定を使用した。さらに死亡、入院の関係する因子を抽出するために、Cox 比例ハザード検定を使用した。使用した変数は GDS-15 の三分割、年齢、性別、ADL 点数、Charlson comorbidity index 得点、併存症である。多変量解析では単変量解析で統計的有意( $p < 0.05$ )な因子をモデルに投入した。

### 6. 倫理面への配慮

本研究は名古屋大学倫理委員会の承認を得て実施した。十分なインフォームド・コンセントの後、必ず要介護者本人、主介護者の書面による同意書をもって登録とした。匿名化された情報は名古屋大学で厳重に管理し、全て集团的に分析し、個々のデータの提示などは行わず、個人のプライバシー保護に努めた。

## 結 果

3年間の観察で、死亡は284人(在宅死53人、入院死231人)、入院は576人であった。登録された1,409名(要支援:135名、要介護1:484名、要介護2:304名、要介護3:219名、要介護4:145名、要介護5:122名)中、GDS-15得点が0~5に分類されたのは603人、6~10が583人、11~15が223人であった。この GDS-15 得点の3群と、全死亡者数、全入院者数、年齢、性別、ADL 点数、Charlson comorbidity index 得点、併存症との関係をみた(表1)。3年間で観察された死亡者数は、GDS-15得点0~5に分類されたのは603人中100人で16.6%、6~10に分類されたのは583人中129人で22.1%、11~15に分類されたのは223人中55人で24.7%

表1 Baseline Characteristics of Participants by GDS

	GDS (0~5) (N=603)	GDS (6~10) (N=583)	GDS (11~15) (N=223)	P Value
全死亡, No. (%)	100 (16.6)	129 (22.1)	55 (24.7)	0.010
全入院, No. (%)	220 (36.5)	256 (43.9)	103 (46.2)	0.008
† Age, mean (SD), y	80.3 (7.3)	80.3 (7.2)	79.0 (7.8)	0.057
Male sex, No. (%)	190 (31.5)	216 (37.0)	83 (37.2)	0.093
† ADL, mean (SD)	14.9 (5.2)	13.7 (5.7)	12.7 (6.2)	<0.001
† Charlson index, mean (SD)	1.7 (1.5)	1.9 (1.5)	1.8 (1.5)	0.157
併存症				
虚血性心疾患, No. (%)	71 (12.3)	80 (14.6)	25 (12.5)	0.483
心不全, No. (%)	43 (7.4)	48 (8.8)	22 (11.0)	0.285
慢性肺疾患, No. (%)	34 (5.9)	51 (9.3)	17 (8.5)	0.086
胃十二指腸潰瘍, No. (%)	6 (1.0)	11 (2.0)	3 (1.5)	0.409
慢性肝炎, No. (%)	17 (2.9)	14 (2.6)	10 (5.0)	0.222
腎不全, No. (%)	29 (5.0)	21 (3.8)	1 (0.5)	0.017
脳血管疾患, No. (%)	165 (28.5)	191 (34.9)	63 (31.5)	0.072
糖尿病, No. (%)	68 (11.7)	63 (11.5)	29 (14.5)	0.511
認知症, No. (%)	148 (26.1)	142 (26.7)	48 (24.5)	0.829
癌, No. (%)	51 (8.8)	47 (8.6)	21 (10.5)	0.706

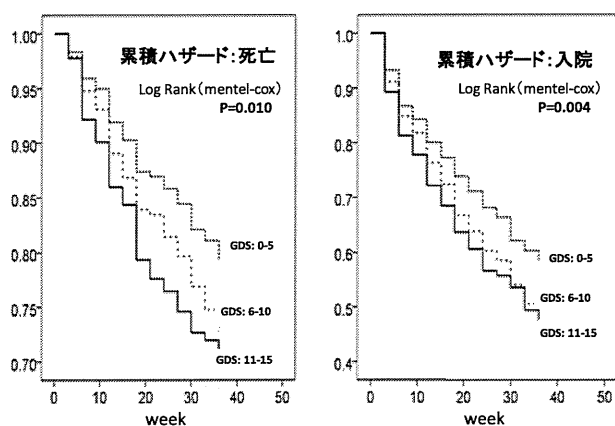
† 一元配置分散分析, 他:  $\chi^2$  検定

図1 GDS-15 三群での累積生存率, 累積入院率 (Kaplan-Meier のプロット)

と, 鬱の程度が悪化するにつれて, 死亡の割合が増加した。同様に3年間の観察中に入院した数はGDS-15で0~5に分類されたのは603人中220人で36.5%, 6~10に分類されたのは583人中256人で43.9%, 11~15に分類されたのは223人中103人で46.2%と, 鬱の程度が悪化すると入院の割合は増えた。また, GDS-15得点が高い群では, ADL点数は低値を示し, 死亡人数, 入院した人数が多かった。年齢と性別はGDS-15の3群間に有意な相違を認めなかった。Charlson comorbidity indexもGDS-15との関連は認めなかったが, 疾患別では, GDS-15の3群間と腎不全の有病率との間に有意な相違を認めた。他の疾患との間に有意な相違を認めなかった

(表1)。

Kaplan-Meier 検定で生存と入院の累積ハザードを検討したところGDS-15 3群間で有意な相違を認めた(それぞれLog Rank test,  $p=0.01$ ,  $p=0.004$ , 図1)。また, 死亡と関連を認める因子を明らかにするためCox比例ハザードモデルにて解析したところ, 単変量解析では, 年齢, 性別, ADL, GDS-15, Charlson comorbidity indexが死亡との関連を認めた(GDS-15 0~5を対照とし, GDS-15 6~10点でハザード比(HR)1.36, 95%信頼区間(CI): 1.05~1.77, 11~15点でHR: 1.58, 95%CI: 1.14~2.20)。疾患別では心不全, 慢性肺疾患, 腎疾患, 認知症, 癌が3年間の死亡と関連していた。しかし, 年齢, 性別, ADL, GDS-15, Charlson comorbidity indexを含む多変量解析では, 死亡とGDS-15との関係は消失した(GDS-15 0~5を対照とし, GDS-15 6~10点でHR 1.24, 95%CI: 0.94~1.63, 10~15点でHR: 1.43, 95%CI: 0.95~1.98)(表2)。同様に入院と関連を認めたものは単変量解析で, 性別, ADL, GDS-15, Charlson comorbidity indexであった(GDS-15 0~5を対照とし, GDS-15 6~10点でHR: 1.27 95%CI: 1.06~1.52, 11~15点でHR: 1.40, 95%CI: 1.11~1.77)。しかし, 年齢, 性別, ADL, GDS-15, Charlson comorbidity indexを含んだ多変量解析では, ADL, Charlson comorbidity indexに相違を認めたが, 年齢, 性別とGDS-15では入院との関連を認めなかった(GDS-15 0~5を対照とし, GDS-15 6~10点でHR: 1.20, 95%CI: 0.99~1.46, 11~15点で

表2 死亡 (COX 比例ハザード解析)  
多変量解析では、死亡と鬱の程度に関係はみられなかった

	univariate		multivariate	
	Hazard Ratio (95%CI)	P Value	Hazard Ratio (95%CI)	P Value
年齢*	1.05 (1.03 ~ 1.06)	<0.001	1.06 (1.04 ~ 1.07)	<0.001
男 (vs 女 =reference)	1.94 (1.55 ~ 2.44)	<0.001	1.96 (1.52 ~ 2.52)	<0.001
基本的 ADL (range: 0 ~ 20)*	0.93 (0.91 ~ 0.95)	<0.001	0.95 (0.93 ~ 0.97)	<0.001
GDS-15				
0 ~ 5 (n=603)	1.00	0.011	1.00	0.164
6 ~ 10 (n=583)	1.36 (1.05 ~ 1.77)	0.021	1.24 (0.94 ~ 1.63)	0.133
11 < (n=223)	1.58 (1.14 ~ 2.20)	0.006	1.43 (0.95 ~ 1.98)	0.880
Charlson index*	1.22 (1.13 ~ 1.31)	<0.001	1.14 (1.04 ~ 1.23)	0.002
併存症あり (vs なし =reference)				
虚血性心疾患	0.86 (0.52 ~ 1.26)	0.463		
心不全	1.67 (1.15 ~ 2.40)	0.006		
慢性肺疾患	1.67 (1.13 ~ 2.45)	0.010		
胃十二指腸潰瘍	1.52 (0.62 ~ 3.68)	0.352		
慢性肝炎	1.11 (0.55 ~ 2.24)	0.769		
腎不全	1.97 (1.18 ~ 3.26)	0.009		
脳血管疾患	1.01 (0.77 ~ 1.30)	0.961		
糖尿病	1.20 (0.84 ~ 1.70)	0.323		
認知症	1.52 (1.16 ~ 1.99)	0.002		
癌	2.51 (1.80 ~ 3.47)	<0.001		

\*continuous variables

HR : 1.23, 95%CI : 0.95~1.59) (表 3).

## 考 察

今回我々は、在宅療養中の65歳以上の要介護高齢者を対象とした前向きコホート研究 (NLS-FE) 参加者を3年間フォローし、鬱の程度と死亡、入院との関連を検討した。我々の今回の観察結果では、鬱の程度が強いほど、死亡や入院が増加していた。しかし、鬱と死亡、鬱と入院の関係は、単変量解析では有意な関連を認めたが、多変量解析ではその関連性は消失した。

鬱が高齢者に及ぼす健康障害は高齢化を迎えた今日ますます、重要になってきている。鬱が存在すると心拍の変動の減少、視床-下垂体-副腎系の慢性的な亢進、活動性の低い生活、自己管理能力の低下などを介して健康や寿命に悪影響を及ぼすと考えられている<sup>23)</sup>。近年、鬱の存在は冠動脈疾患発症の原因ともされており、冠動脈疾患が初発であっても<sup>24)</sup>、罹患後の再発において<sup>25)</sup>も鬱が重要な危険因子であるとの報告が多い。同様な関係は、脳血管障害でも報告されている<sup>27)</sup>。このように鬱は疾患の罹患率を上げることと、疾患の再発率を上げること、死亡に関係していると考えられている。

高齢者において鬱と生命予後との関係を扱った研究は多く存在するが、実際には鬱と生命予後が関係あると結論される研究は全体の半数ほどで、無関係とする研究も

半分近く存在する。Wulsin らは1996年以前にまとめられた57研究をレビューしているが<sup>26)</sup>、地域在住高齢者を対象とし、よくデザインされた12研究のうち、鬱が生命予後と関連ありと報告されたのは4研究、無関係と報告されたのは5研究、どちらもいえないとされたのは3研究であった。さらに、R. Schulz らは1997~2001年に発表された、高齢者の鬱と生命予後の関係を研究した文献をレビューしている<sup>29)</sup>。そこでは在宅高齢者の鬱と死亡の関係を観察した22研究があり、9研究が鬱と死亡が関係あり、7研究が関係なし、6研究がどちらもいえないとの結論であった。2001年以降では少なくとも同様の研究が14件報告されているが6研究が関係あり<sup>12)~17)</sup>、5研究が無関係<sup>18)~22)</sup>、3研究がどちらもいえないとの結論であった。以上のように過去の研究では地域在住高齢者での鬱と生命予後との関係がありとする研究報告は半分以下である。

このように研究結果が一致しない原因としては、対象者のADLを含めた背景が異なることによる可能性がある。Zhang J-P らは今までの高齢者の鬱に関する疫学研究の問題点を3つ指摘している<sup>28)</sup>。①多くの研究では鬱の評価が一回きりである。鬱の自然経過は本来状態が変化するものであり、一回きりでの評価では不十分である。②観察期間が短い。観察期間中に死亡する人の数が少なく、観察集団の死亡原因の一部を見ているだけで偏った



表3 入院 (COX 比例ハザード解析)  
多変量解析では、入院と鬱の程度に関係はみられなかった

	univariate		multivariate	
	Hazard Ratio (95%CI)	P Value	Hazard Ratio (95%CI)	P Value
年齢*	1.00 (0.99 ~ 1.01)	0.517	1.01 (0.99 ~ 1.02)	0.107
男 (vs 女 = reference)	1.31 (1.11 ~ 1.55)	0.001	1.20 (0.99 ~ 1.43)	0.054
基本的 ADL (range: 0 ~ 20)*	0.96 (0.94 ~ 0.97)	<0.001	0.98 (0.96 ~ 0.99)	0.002
GDS-15				
0 ~ 5 (n=603)	1.00	0.005	1.00	0.105
6 ~ 10 (n=583)	1.27 (1.06 ~ 1.52)	0.009	1.20 (0.99 ~ 1.46)	0.054
11 < (n=223)	1.40 (1.11 ~ 1.77)	0.005	1.23 (0.95 ~ 1.59)	0.112
Charlson index*	1.13 (1.07 ~ 1.19)	<0.001	1.14 (1.04 ~ 1.23)	0.002
併存症あり (vs なし = reference)				
虚血性心疾患	1.09 (0.85 ~ 1.39)	0.495		
心不全	1.67 (1.15 ~ 2.40)	0.006		
慢性肺疾患	1.67 (1.13 ~ 2.45)	0.010		
胃十二指腸潰瘍	1.52 (0.62 ~ 3.68)	0.352		
慢性肝炎	1.11 (0.55 ~ 2.24)	0.769		
腎不全	1.97 (1.18 ~ 3.26)	0.009		
脳血管疾患	1.01 (0.71 ~ 1.30)	0.961		
糖尿病	1.20 (0.84 ~ 1.70)	0.323		
認知症	1.52 (1.16 ~ 1.99)	0.002		
癌	2.51 (1.80 ~ 3.47)	<0.001		

\*continuous variables

観察が多い。③ Wulsin らも指摘しているように<sup>26)</sup>、多変量解析で用いる因子が不相当であるとしている。解析因子は、交絡因子として、年齢、性別、併存症の程度、身体機能の程度 (ADL)、喫煙、アルコール消費量、社会経済状態を入れるべきとしている。

Zhang J-P らの指摘に照らしてみると、今回の我々の研究は鬱の評価は一回きりであり、期間も3年と短い(死亡率 20.1%)。また多変量解析では、年齢、性別、併存症の程度、ADL は用いたが、喫煙、アルコール消費量、社会経済状態などは解析に加えることができていない。Zhang J-P らの研究では、879 人 (平均年齢 80.6 歳、女性 65.8%)、11 年の追跡で登録時の 69.9% が死亡した。彼らの研究の特色は毎年鬱の程度を評価し鬱変動を定量化し、鬱の経年変化を考慮に入れて、鬱と生命予後の関係を解析したことである。また同時に、比較として鬱の評価を登録時のみにした解析を行っている。われわれの結果と同様、彼らの報告でも登録時一回のみの鬱評価では多変量解析で生命予後の関連を見出せなかった。しかし、毎年の鬱評価から得た縦断的变化を用いた解析では、経年的な鬱状態の悪化は生命予後と関係を認めている<sup>28)</sup>。

今回のわれわれの研究では、鬱以外の因子では、ADL の低下と併存症の重症度の程度は多変量解析でも死亡、入院と関係を認めた。今回の我々の観察対象は要介護状

態の高齢者であり、すでに何らかの併存症をもち、ADL もある程度低下している高齢者であることを考慮すると、ADL 低下、併存症の程度が鬱よりも強く死亡、入院に関係したと考えられる。

ここ最近の、鬱と生命予後との関係を見ている観察研究は、鬱を経時的に評価することで、鬱の悪化、または新たな鬱の出現が生命予後の独立した危険因子であるとの報告が蓄積し始めている<sup>28)~30)</sup>。高齢者において鬱の評価で悪化を認めるものは早期に鬱治療をすることが、生命予後改善のために役立つと考えられる。

今回の我々の研究の限界として、要介護の高齢者を対象としたため、これまでの研究で観察されてきた地域在住高齢者とは異なる背景を持つ可能性が高く、高齢者全般に当てはめることはできない。また、研究期間が3年と比較的短く、登録時に既に抱えていた疾患による影響を完全に除外することができない。また、上で述べたごとく、鬱の評価が登録時の一回のみであり、鬱状態を経時的 (縦断的) に観察できていないことが、鬱と死亡との関係を正確に反映していないかもしれない。

## 文 献

- 1) [http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2009/zenbun/21pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2009/zenbun/21pdf_index.html)
- 2) 葛谷雅文, 益田雄一郎, 平川仁尚, 岩田充永, 榎 裕美, 長谷川潤ほか: 在宅要介護高齢者の「うつ」発症頻度な

- らびにその関連因子. 日老医誌 2006; 43: 512-517.
- 3) Mathers CD, Loncar D: Projections of global mortality and burden of global disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 3: e422. Doi:10.1371/journal.pmed.00304424, 2006.
  - 4) Penninx BW, Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Deeg DJ, Wallace RB, et al.: Depressive symptoms and physical decline in community-dwelling older persons. *JAMA* 1998; 279: 1720-1726.
  - 5) Saz P, Dewey ME: Depression, depressive symptoms and mortality in persons aged 65 and over living in the community: systematic review of the literature. *Int J Geriatr* 2001; 16: 622-630.
  - 6) Kuzuya M, Masuda Y, Hirakawa Y, Iwata M, Enoki H, Hasegawa J, et al.: Underuse of medications for chronic diseases among the oldest of community-dwelling Japanese frail elderly. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 598-605.
  - 7) Kuzuya M, Masuda Y, Hirakawa Y, Iwata M, Enoki H, Hasegawa J, et al.: Day-care service use is associated with lower mortality among community-dwelling frail elderly. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 1364-1371.
  - 8) Mahoney F, Barthel DW: Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J* 1965; 14: 61-65.
  - 9) Yesavage JA: Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol Bull* 1988; 24: 709-711.
  - 10) Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR: A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic* 1987; 40: 373-383.
  - 11) Barth J, Schumacher M, Herrmann-Lingen C: Depression as a risk factor for mortality in patients with coronary heart disease: a meta-analysis. *Psychosom* 2004; 66: 802-813.
  - 12) Adamson JA, Price GM, Breeze E, Bulpitt CJ, Fletcher AE: Are older people dying of depression? Findings from the Medical Research Council trial of the assessment and management of older people in the community. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1128-1132.
  - 13) Ganguli M, Dodge HH, Mulsant BH: Rates and predictors of mortality in an aging, rural, community-based cohort: the role of depression. *Arch Gen Psychiatry* 2002; 59: 1046-1052.
  - 14) Geerlings SW, Beekman AT, Deeg DJ, Twisk JW, Van Tilburg W: Duration and severity of depression predict mortality in older adults in the community. *Psychol Med* 2002; 32: 609-618.
  - 15) Gump BB, Matthews KA, Eberly LE, Chang YF: Depressive symptoms and mortality in men: results from the multiple risk factor intervention trial. *Stroke* 2005; 36: 98-102.
  - 16) Luukinen H, Laippala P, Huikuri HV: Depressive symptoms and the risk of sudden cardiac death among the elderly. *Eur Heart J* 2003; 24: 2021-2026.
  - 17) Wulsin LR, Evans JC, Vasani RS, Murabito JM, Kelly-Hayes M, Benjamin EJ: Depressive symptoms, coronary heart disease, and overall mortality in the Framingham heart study. *Psychosom Med* 2005; 67: 697-702.
  - 18) Ben-Ezra M, Shmotkin D: Predictors of mortality in the old-old in Israel: the cross-sectional and longitudinal aging study. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 906-911.
  - 19) Blazer DG, Hybels CF, Pieper CF: The association of depression and mortality in elderly persons: a case for multiple, independent pathways. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: M505-509.
  - 20) Everson-Rose SA, House JS, Mero RP: Depressive symptoms and mortality risk in a national sample: confounding effects of health status. *Psychosom Med* 2004; 66: 823-830.
  - 21) Fu CC, Lee YM, Chen JD: Association between depressive symptoms and twelve-year mortality among elderly in a rural community in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 2003; 102: 234-239.
  - 22) Hybels CF, Pieper CF, Blazer DG: Sex differences in the relationship between subthreshold depression and mortality in a community sample of older adults. *Am J Geriatr Psychiatry* 2002; 10: 283-291.
  - 23) Kronish IM, Rieckmann N, Halm EA, Shimbo D, Vorchheimer D, Haas DC, et al.: Persistent depression affects adherence to secondary prevention behaviors after acute coronary syndromes. *J Gen Intern Med* 2006; 21: 1178-1183.
  - 24) Frasure-Smith N, Lesperance F: Reflections on depression as a cardiac risk factor. *Psychosom* 2005; 67 Suppl 1: S19-25.
  - 25) Barth J, Schumacher M, Herrmann-Lingen C: Depression as a risk factor for mortality in patients with coronary heart disease: a meta-analysis. *Psychosom Med* 2004; 66: 802-813.
  - 26) Wulsin LR, Vaillant GE, Wells VE: A systematic review of the mortality of depression. *Psychosom Med* 1999; 61: 6-17.
  - 27) Larson SL, Owens PL, Ford D, Eaton W: Depressive disorder, dysthymia, and risk of stroke: thirteen-year follow-up from the Baltimore epidemiologic catchment area study. *Stroke* 2001; 32: 1979-1983.
  - 28) Zhang JP, Kahana B, Kahana E, Hu B, Pozuelo L: Joint Modeling of Longitudinal Changes in Depressive Symptoms and Mortality in a Sample of Community-Dwelling Elderly People. *Psychosomatic Medicine* 2009; 71: 704-714.
  - 29) Schulz R, Drayer RA, Rollman BL: Depression as a risk factor for non-suicide mortality in the elderly. *Biol Psychiatry* 2002; 52: 205-225.
  - 30) Anstey KJ, Luszcz MA: Mortality risk varies according to gender and change in depressive status in very old adults. *Psychosom Med* 2002; 64: 880-888.

## Investigation of whether depressive status contributes to mortality and hospitalization in community-dwelling dependent older people

Takahisa Hirose<sup>1)</sup>, Jun Hasegawa<sup>1)</sup>, Sachiko Izawa<sup>2)</sup>, Hiromi Enoki<sup>3)</sup> and Masafumi Kuzuya<sup>1)</sup>

### Abstract

**Aim:** In our aging society, the number of community-dwelling dependent elderly people is increasing. Many studies have shown that depression influences the health of older persons. In the present study, we examined whether depressive status is associated with mortality and hospitalization in community-dwelling dependent older people during a 3-year follow-up period.

**Methods:** This study was a prospective cohort analysis of 1,409 community-dwelling disabled elderly (489 men, 920 women; average age 80.1, the Nagoya Longitudinal Study for Frail Elderly). Data included demographic characteristics, basic activities of daily living (ADL) scores, comorbidity, and depressive status as assessed by the short version of the Geriatric Depression Scale (GDS-15) at baseline. The participants were considered to have depression or severe depression if their GDS-15 score was 6-10 or above 10, respectively. The Cox proportional hazard model and the Kaplan-Meier method were used to assess any association with depressive status at baseline with mortality or hospitalization during a 3-year period.

**Results:** During a 3-year observation, 284 participants died (53 at home, 231 at hospital), and 576 were admitted to hospitals. Univariate analysis revealed that the depressive status of participants was associated with mortality and hospitalization during a 3-year follow up. However, multivariate models used to adjust for potential confounders including gender, age, ADL status, and comorbidity, did not show any association between depressive status and mortality and hospitalization.

**Conclusions:** Depressive status among community-dwelling disabled elderly was not associated with mortality or hospitalization in the present series.

**Key words:** *Community-dwelling dependent older people, Depression, Death, Hospitalization*  
(Nippon Ronen Igakkai Zasshi 2011; 48: 163-169)

---

1) Department of Geriatric Medicine, Nagoya Medical University

2) Department of Health and Nutrition, Faculty of Psychological and Physical Science, Aichi Gakuin University

3) Department of Health and Medical Science, Aichi Syukutoku University

## 4. 低栄養, 栄養障害

葛谷 雅文

Key words: 高齢者, 低栄養, 栄養評価, サルコペニア

(日老医誌 2011; 48: 659-661)

### はじめに

高齢者が罹患する多くの慢性疾患は栄養と深く関わっており, 適切な栄養管理によって疾患の予防や回復が可能であることが多い. 栄養管理には栄養過多が問題とされる場合と栄養不良が問題とされる場合がある. しかし, 後期高齢者においては, 種々の健康障害を考えた場合, 肥満や栄養過多よりも, やせや栄養不良 (低栄養) の評価, 対策が重要である. 低栄養は後期高齢者, 特に虚弱高齢者において高頻度で出現し, 他の老年症候群に含まれる病態と密接に係わり, 生命予後のみならず, 入院, 生活機能障害, 介護施設への入所などに関連する. 低栄養のリスクを早期に抽出し, すばやく介入することにより, 低栄養を予防できる可能性があり, 低栄養の診断ならびにリスクの把握は高齢者の日常診療に極めて重要である.

### 低栄養の頻度

高齢者で栄養障害をもつ頻度は意外に多く, いわゆるタンパク質の欠乏とエネルギーの欠乏が複合して起こる Protein-Energy Malnutrition (PEM) を呈する高齢者は病院外来通院者では約 10%, 入院高齢患者では約 40%, 急性期病院の入院高齢患者では約 30%, さらに在宅診療を受けている高齢者の 35% と報告されている<sup>1)</sup>. このように, 虚弱な高齢者にみられる低栄養はごく一般的な問題である. さらに要介護度が高くなるにつれ低栄養の頻度が増すことも報告されており<sup>2)</sup>, 日常生活動作障害との関連も強い.

表 1 高齢者栄養障害に関連する病態

免疫異常 (感染症) → 肺炎
褥瘡
貧血
骨粗鬆症 → 骨折
薬剤代謝の変動 → 薬物副作用
筋萎縮 (sarcopenia) → ADL の低下
転倒 → 骨折
呼吸機能の低下 → 肺炎
疲労感
虚弱

### 低栄養の高齢者への影響

高齢者が低栄養に陥ると様々な健康障害を引き起こし, 入院, さらに生命予後のリスクになることが知られている. 表 1 に主なものをあげた. 低栄養は免疫機能を低下させ, 感染症のリスクになり, また皮下脂肪の減少により褥瘡を引き起こしやすくし, 骨塩量の減少により骨粗鬆症にもつながる. またタンパク質不足により骨格筋の筋タンパクの合成が低下し, 骨格筋の減少, すなわちサルコペニアを促進する. これらは高齢者の虚弱に重要な因子であり, frailty につながり, それにより転倒, 骨折にも関連する. 結果的には要介護状態の高齢者ならば要介護度の悪化を招き, 自立または支援の高齢者では要介護に移行することとなる<sup>1)</sup>.

### 高齢者の栄養評価

栄養評価法は主にスクリーニングとアセスメントに分けることができ, スクリーニングはより簡便に短時間で多くの対象者に行えるものであり, アセスメントは患者の栄養状態を種々の栄養指標を用いて客観的に把握し, 栄養治療の必要性を決定するとともに, その効果を監視・追跡することにある. 栄養指標は主に身体計測値,

Malnutrition

Masafumi Kuzuya: 名古屋大学地域在宅医療学・老年科学 (老年内科)