

Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study, it was found that stroke/transient ischemic attack patients with numbness or visual changes were less likely to contact emergency medical services [24]. To call an ambulance and go as an emergency to the hospital, people who have stroke attacks and bystanders must recognize that it is a stroke, no matter which early symptom is observed. As to knowledge of which early symptom is lacking, less severe symptoms such as 'sudden vision problem' and 'sudden dizziness or loss of balance' tended to be recognized less as early symptoms than sudden hemiparesis/speech problem/severe headache in the present study, which should be emphasized in public education or a campaign.

This study also clarified how general citizens obtained knowledge about stroke, for example, from mass media, such as television, newspaper, and radio, or personal communication sources, such as the Internet, family/friends, leaflets, posters, and health professionals. Apparently, all information sources were positively associated with higher awareness; the OR for having awareness was highest in the persons who selected newspapers as information source. However, in the present study, the estimated fraction of impact due to each information source on the whole population was the largest for television, followed by newspapers. Silver et al. [20] performed a telephone survey before and after mass media campaigns, and they reported that television advertisements changed the ability to name the early symptoms of stroke in a Western population. We also reported that a 1-year intervention with a television campaign improved public awareness of stroke symptoms only in the intervention area in a comparative study design [25]. It seems that consensus has been obtained about the strong effect of television on improvement of stroke knowledge in community-based interventions. However, Silver et al. [20] also reported in the previously cited study that no significant change by receiving print (newspaper) advertising was observed in their study. On the other hand, the present study demonstrated that respondents who reported newspapers as their information source tended to be aware about the early symptoms of stroke, and the estimated impact of newspapers on awareness of stroke symptoms was the second largest after television. A possible reason for explaining this discrepancy is the difference in the daily newspaper subscription rate between study populations. Since about 49,063,000 households in Japan in 2006 paid for a total of 69,100,000 subscriptions [26], it was considered that most Japanese read newspapers. Campaigns involving newspapers could be a particularly effective intervention strategy for populations with a high newspaper subscription rate.

To assess a certain information source, its effect on personal education and the proportion of citizens who chose it as their information source are both important in the view of public education. Accordingly, we calculated the estimated fraction of impact due to each information source on the whole population. The present study indicated that mass media might have a huge advantage in educational campaigns to improve knowledge about stroke. Our findings also suggest that personal communication sources, including leaflets and the Internet, show a potential effect to increase individual knowledge; however, it is important to improve their distribution systems to ensure that many citizens can access the above-mentioned personal communication sources. Additionally, in the present study, it is very interesting that acquisition of knowledge via a combination of mass media, such as television and newspaper, and personal communication sources, such as leaflets and/or posters, was strongly related to awareness of early symptoms of stroke. Our findings are valuable for the development of an efficient strategy for education of the public at large.

There are several limitations to the present study. Firstly, there might have been a response bias in the survey because of the low response rate. Unfortunately, information to compare responders and nonresponders could not be obtained. Respondents may have been citizens who were relatively interested in stroke. Thus, the prevalence of citizens who have awareness of stroke symptoms might be overestimated. Secondly, the intensity of exposure, such as the duration of watching television or reading a newspaper daily concerning stroke, was not evaluated because of the limited space of the mail-in survey questionnaire. Thirdly, socioeconomic factors, such as educational level or annual income, which might be associated with information sources [27], were not considered. However, representatives of local characteristics such as household composition ratio, educational levels and unemployment rate, did not substantially differ between average of three study areas and the whole of Japan. Finally, the cross-sectional design cannot prove causality. In conclusion, this community-based survey involving a randomly selected sample of the general population showed that most respondents knew that they should immediately seek healthcare, including use of an ambulance, when they suspected or are suspected to have a stroke attack. However, they did not completely understand the early symptoms of stroke onset, especially mild symptoms. Less well-known symptoms, such as visual problems, should be noted in the campaign. In addition, the present study showed that any type of information,

especially a combination of mass media such as television and newspapers and personal communication sources such as the Internet and leaflets, was associated with awareness of stroke symptoms. A campaign including a mixture of mass media and personal communications, therefore, should be an effective strategy for public education about stroke. Further prospective or intervention studies are needed to assess the synergistic effects of complex intervention strategies.

### Acknowledgments

This study was partly supported by a grant from the Japan Cardiovascular Foundation and Grants-in-Aid from the Ministry of Health, Labor and Welfare, Comprehensive Research on Lifestyle-Related Diseases including Cardiovascular Diseases and Diabetes Mellitus [H23-Junkankitou (Seishuu)-Ippan-009], in association with project expenses from the Japan Stroke Association, Osaka, Japan.

### Disclosure Statement

None declared.

### Appendix

- 
- Q1 Age \_\_\_\_\_ years
- Q2 Sex
- 1 Man
  - 2 Woman
- Q3 Do you have any paid work/job now? (A part-time job is also included.)
- 1 Yes
  - 2 No
- Q4 Do you live alone?
- 1 Yes
  - 2 No
- Q5 Do you know what is stroke?
- 1 Yes: generally know
  - 2 Yes: only name of the disease
  - 3 No
- Q6 Do you know that stroke is comprised of three types, i.e., cerebral hemorrhage, cerebral infarction, and subarachnoid hemorrhage?
- 1 Yes
  - 2 No
- Q7 Have you suffered any disease? Please check all of the following
- 1 No disease
  - 2 Cancer
  - 3 Heart disease
  - 4 Arrhythmia

- 5 Stroke
- 6 Transient ischemic attack
- 7 Hypertension
- 8 Gastroduodenal ulcer
- 9 Liver disease
- 10 Diabetes mellitus
- 11 Hyperlipidemia/hypercholesterolemia
- 12 Kidney disease
- 13 Hyperuricemia/gout
- 14 Rheumatoid arthritis
- 15 Asthma
- 16 Cataract
- 17 Mental disorder
- 18 Dementia
- 19 Other disease

- Q8 Do you have any family members, colleagues, or friends with a history of stroke?
- 1 Yes
  - 2 No
- Q9 What are the early symptoms of a stroke attack? Please choose all fitting symptoms from the following
- 1 Sudden one-sided numbness or weakness of the face, arm, or leg
  - 2 Sudden nasal bleeding
  - 3 Sudden fever
  - 4 Sudden confusion or trouble speaking or understanding others
  - 5 Sudden pain on left shoulder
  - 6 Sudden trouble seeing in one or both eyes
  - 7 Sudden dizziness, trouble walking, or loss of balance or coordination
  - 8 Numbness of both hands and/or fingers
  - 9 Sudden severe headache with no known cause
  - 10 Sudden difficulty in breathing
- Q10 How do you respond to a stroke attack? Please choose only one from the following
- 1 Immediately call an ambulance
  - 2 Immediately call a family physician at clinic or hospital
  - 3 Immediately call a large and/or specialized hospital
  - 4 Immediately see a family physician at clinic or hospital
  - 5 Immediately see a doctor in large and/or specialized hospital
  - 6 See a family physician at clinic or hospital during office hours
  - 7 See a doctor in large and/or specialized hospital during office hours
  - 8 Wait and observe the symptoms for several days
- Q11 What are your information sources of knowledge about stroke? Please choose all the sources
- 1 Medical doctor
  - 2 Nurse and/or public health nurse
  - 3 Leaflet
  - 4 Poster
  - 5 Television
  - 6 Radio
  - 7 Newspaper
  - 8 Internet
  - 9 Family and/or friend
  - 10 Other (\_\_\_\_\_)
  - 11 No information source
-

## References

- 1 Hayakawa T, Okayama A, Ueshima H: Prevalence of impaired activities of daily living and impact of stroke and lower limb fracture on it in Japanese elderly people. *CVD Prevention* 2000;3:187-194.
- 2 Health and Welfare Statistics Association: Annual report of National Vital statistics 2007 (in Japanese). *J Health Welfare Stat* 2008;55:38-41.
- 3 Health and Welfare Statistics Association: Lifestyle related diseases and health promotion strategies (in Japanese). *J Health Welfare Stat* 2009;56:81-96.
- 4 Heron M, Hoyert DL, Murphy SL, Xu J, Kochanek KD, Tejada-Vera B: Deaths: final data for 2006. *Natl Vital Stat Rep* 2009;57:1-15.
- 5 Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Prevalence of disabilities and associated health conditions among adults - United States, 1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001;50:120-125.
- 6 Wahlgren N, Ahmed N, Davalos A, et al: Thrombolysis with alteplase 3-4.5 h after acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *Lancet* 2008;372:1303-1309.
- 7 Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al: Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317-1329.
- 8 Chang KC, Tseng MC, Tan TY: Prehospital delay after acute stroke in Kaohsiung, Taiwan. *Stroke* 2004;35:700-704.
- 9 Morris DL, Rosamond W, Madden K, Schultz C, Hamilton S: Prehospital and emergency department delays after acute stroke: the Genentech Stroke Presentation Survey. *Stroke* 2000;31:2585-2590.
- 10 Evenson KR, Rosamond WD, Morris DL: Prehospital and in-hospital delays in acute stroke care. *Neuroepidemiology* 2001;20:65-76.
- 11 Kimura K, Kazui S, Minematsu K, Yamaguchi T: Analysis of 16,922 patients with acute ischemic stroke and transient ischemic attack in Japan: a hospital-based prospective registration study. *Cerebrovasc Dis* 2004;18:47-56.
- 12 Williams LS, Bruno A, Rouch D, Marriott DJ: Stroke patients' knowledge of stroke: influence on time to presentation. *Stroke* 1997;28:912-915.
- 13 Pancioli AM, Broderick J, Kothari R, Brott T, Tuchfarber A, Miller R, Khoury J, Jauch E: Public perception of stroke warning signs and knowledge of potential risk factors. *JAMA* 1998;279:1288-1292.
- 14 Pandian JD, Jaison A, Deepak SS, Kalra G, Shamsheer S, Lincoln DJ, Abraham G: Public awareness of warning symptoms, risk factors, and treatment of stroke in northwest India. *Stroke* 2005;36:644-648.
- 15 Montaner J, Vidal C, Molina C, Alvarez-Sabin J: Selecting the target and the message for a stroke public education campaign: a local survey conducted by neurologists. *Eur J Epidemiol* 2001;17:581-586.
- 16 Sug Yoon S, Heller RF, Levi C, Wiggers J, Fitzgerald PE: Knowledge of stroke risk factors, warning symptoms, and treatment among an Australian urban population. *Stroke* 2001;32:1926-1930.
- 17 Becker K, Fruin M, Gooding T, Tirschwell D, Love P, Mankowski T: Community-based education improves stroke knowledge. *Cerebrovasc Dis* 2001;11:34-43.
- 18 Levin ML: The occurrence of lung cancer in man. *Acta Unio Int Contra Cancrum* 1953;19:531-541.
- 19 Kamel H, Navi BB, Fahimi J: National trends in ambulance use by patients with stroke, 1997-2008. *JAMA* 2012;307:1026-1028.
- 20 Silver FL, Rubini F, Black D, Hodgson CS: Advertising strategies to increase public knowledge of the warning signs of stroke. *Stroke* 2003;34:1965-1968.
- 21 Hodgson C, Lindsay P, Rubini F: Can mass media influence emergency department visits for stroke? *Stroke* 2007;38:2115-2122.
- 22 Fogle CC, Oser CS, McNamara MJ, Helgeson SD, Gohdes D, Harwell TS: Impact of media on community awareness of stroke warning signs: a comparison study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2010;19:370-375.
- 23 Robinson TG, Reid A, Haunton VJ, Wilson A, Naylor AR: The face arm speech test: does it encourage rapid recognition of important stroke warning symptoms? *Emerg Med J* 2012, E-pub ahead of print.
- 24 Kleindorfer D, Lindsell CJ, Moomaw CJ, Alwell K, Woo D, Flaherty ML, Adeoye O, Zakaria T, Broderick JP, Kissela BM: Which stroke symptoms prompt a 911 call? A population-based study. *Am J Emerg Med* 2010;28:607-612.
- 25 Miyamatsu N, Kimura K, Okamura T, Iguchi Y, Nakayama H, Toyota A, Watanabe M, Morimoto A, Morinaga M, Yamaguchi T: Effects of public education by television on knowledge of early stroke symptoms among a Japanese population aged 40 to 74 years: a controlled study. *Stroke* 2012;43:545-549.
- 26 Chapter II: Country Report 102: Japan. *World Press Trends 2007*. Paris, World Association of Newspapers, 2007, pp 411-412.
- 27 Lundelin K, Graciani A, García-Puig J, Gualtar-Castillón P, Taboada JM, Rodríguez-Artalejo F, Banegas JR: Knowledge of stroke warning symptoms and intended action in response to stroke in Spain: a nationwide population-based study. *Cerebrovasc Dis* 2012;34:161-168.

## The Effectiveness of a Stroke Educational Activity Performed by a Schoolteacher for Junior High School Students

Fumio Miyashita, MD,\* Chiaki Yokota, MD,\* Kunihiro Nishimura, MD,†  
 Tatsuo Amano, MD,\* Yasuteru Inoue, MD,\* Yuya Shigehatake, MD,\*  
 Yuki Sakamoto, MD,\* Shoko Tani, PhD,‡ Hiroshi Narazaki, MS,§  
 Kazunori Toyoda, MD,\* Kazuo Nakazawa, PhD,‡ and Kazuo Minematsu, MD\*

**Background:** The purpose of this study was to determine whether our stroke education system can help junior high school students acquire stroke knowledge when performed by a schoolteacher. **Methods:** A stroke neurologist gave a stroke lesson to 25 students (S group) and a schoolteacher through our stroke education system. After instruction, the schoolteacher performed the same lesson using the same education system to another 75 students (T group). Questionnaires on stroke knowledge were examined at baseline, immediately after the lesson (IL), and at 3 months after the lesson (3M). We analyzed the results of stroke knowledge assessment by linear mixed effects models adjusted for gender and class difference using the student number. **Results:** We assessed 24 students in the S group and 72 students in the T group. There were no significant differences in the changes of predicted scores of symptoms and risk factors adjusted for gender, class difference, and each student knowledge level until 3M between the 2 groups. Correct answer rates for the meaning of the FAST (facial droop, arm weakness, speech disturbance, time to call 119) at IL were 92% in the S group and 72% in the T group, respectively. At 3M, they were 83% in the S group and 84% in the T group. The correct answer rates of FAST at 3M were not significantly different adjusted for group, gender, class difference, and correct answer rate at IL. **Conclusions:** A schoolteacher can conduct the FAST message lesson to junior high school students with a similar outcome as a stroke neurologist using our stroke education system. **Key Words:** School-based intervention—stroke enlightenment—FAST—online system.

© 2013 by National Stroke Association

### Introduction

Stroke is the leading cause of disability and a main cause of death in Japan. The number of stroke patients and the burden of the elderly population will increase

as society ages. With the advantage of acute thrombolytic therapy with intravenous recombinant tissue-type plasminogen activator for stroke outcome,<sup>1,2</sup> shortening the time between symptom onset and hospital arrival is essential for improving stroke outcome. Although the

From the \*Department of Cerebrovascular Medicine, National Cerebral and Cardiovascular Center, Osaka; †Department of Preventive Medicine and Epidemiology, National Cerebral and Cardiovascular Center, Osaka; ‡Laboratory of Biomedical Sciences and Information Management, Research Institute, National Cerebral and Cardiovascular Center, Osaka; and §Department of Information Governance, National Cerebral and Cardiovascular Center, Osaka, Japan.

Received October 28, 2013; accepted November 20, 2013.

Grant support: This study was supported by Intramural Research Fund of the National Cerebral and Cardiovascular Center (22-4-1).

Disclosures: None.

Address correspondence to Chiaki Yokota, MD, Department of Cerebrovascular Medicine, National Cerebral and Cardiovascular Center, 5-7-1 Fujishirodai, Suita, Osaka, Japan. E-mail: cyokota@ncvc.go.jp. 1052-3057/\$ - see front matter

© 2013 by National Stroke Association

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.11.016>

European Cooperative Acute Stroke Study III led to the expansion of the therapeutic time window of thrombolysis for acute ischemic stroke,<sup>3</sup> only a small proportion of patients arrive at the hospital within the time window.<sup>4</sup> Improving stroke awareness is an important factor for rapid access to the acute stroke center at symptom onset.

Although several studies have reported that stroke educational campaigns improve public knowledge about stroke in adults,<sup>5-9</sup> only a few studies have examined stroke education programs for children. Stroke enlightenment for youth is a promising strategy for the prevention of cardiovascular disease. Because of compulsory education, implementing stroke lessons in the education programs of elementary or junior high school is a promising means for spreading stroke knowledge in Japan. We developed a stroke education system that is performed by stroke neurologists for junior high school students.<sup>10</sup> As the next step, to extend stroke enlightenment all over the country, we investigated whether this education system was effective when schoolteachers rather than physicians present the stroke lessons to students. The aim of this study was to verify the effectiveness of our education system in junior high schools when performed by a schoolteacher.

## Methods

The research was carried out in partnership with the Suita City Board of Education. The Suita City Board of Education approved this study, and this study obtained exempted approval from the institutional review board based on our domestic guideline because of using only an anonymized and unconnectable data set of questionnaire responses.

### Subjects

This study was conducted at a public junior high school at Suita City, Osaka Prefecture, Japan, from July 2011 to October 2011. Subjects were 100 students in 4 classes of the third grade (40 girls, 14-15 years old). The subjects were divided into 2 groups: 1 class with 25 students received a 45-minute stroke lesson by a stroke neurologist (S group), and the remaining 3 classes with 75 students in total received a 45-minute lesson by a schoolteacher of health and physical education (T group).

### Stroke Education System and Items with FAST Message

Our stroke education system consisted of an online system and the lecture materials were Power Point files including stroke risk factors, signs, symptoms, and the FAST message (facial droop, arm weakness, speech disturbance, time to call 119).<sup>5</sup> All junior high schools in Suita City have their own computer systems, and each student could use the online systems during the stroke

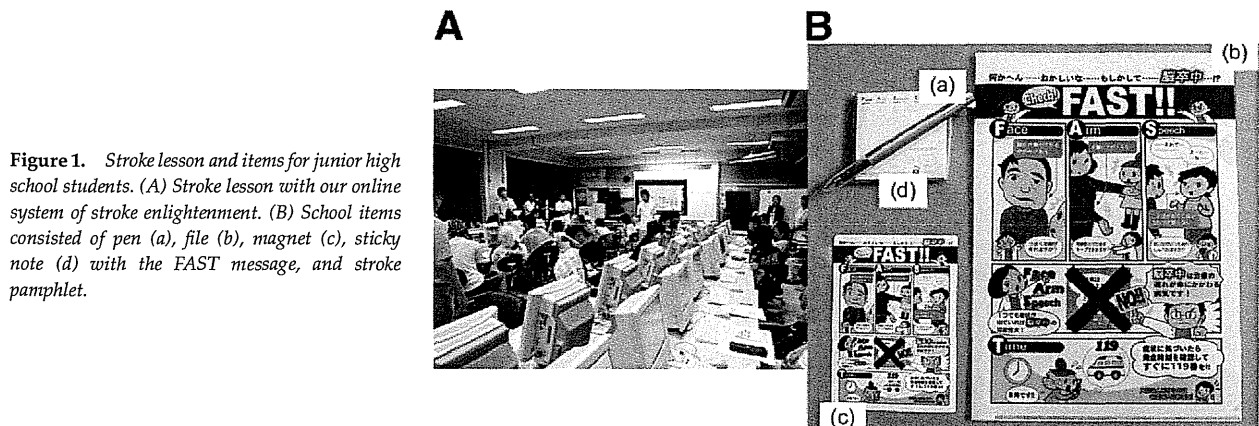
lesson. At first, a stroke neurologist (T.A.) gave the stroke lesson to 25 students (S group) using our online stroke education system (Fig 1, A). A schoolteacher monitored the lecture and received instructions on how to use the stroke education system. Within 2 weeks after the instruction, the schoolteacher performed the lesson using the same system to the other 75 students (T group). Education items of a pen, file, magnet, and sticky note, all recorded with the FAST message (Fig 1, B), were distributed to all the students after the lesson.

### Assessments

A questionnaire on stroke knowledge (a total of 12 items for stroke signs and 10 items for risk factors) was examined using the online system in all the students before (baseline [BL]) and immediately after the lesson (IL). At 3 months after the lesson (3M), the same questionnaire was applied. The questionnaire comprised multiple choice questions and close-ended questions, which assessed stroke signs and risk factors. The 12 items for stroke signs included 6 symptoms of stroke ("headache," "vision loss," "facial weakness," "speech disturbance," "numbness on 1 side of the body," and "weakness on 1 side of the body") and 6 incorrect or atypical symptoms ("chest pain," "dyspnea," "weakness on 4 limbs," "abdominal pain," "edema in feet," and "joint pain"). The 10 items for risk factors consisted of 7 stroke risk factors ("alcohol intake every day," "smoking," "hypertension," "dyslipidemia," "hyperglycemia," "obesity," and "arrhythmia") and 3 incorrect or atypical risk factors ("constipation," "urinary frequency," and "stiffness of neck"). Furthermore, the meaning of the FAST message, such as each word of F, A, S, and T, was also examined by a single choice test, at IL and 3M.

### Analysis of Data

Statistical analysis was performed using the JMP 8.0 statistical software (SAS Institute Inc., Cary, NC) or Stata software, version 12.0 (StatCorp LP, College Station, TX). We collected individual results of questionnaires on stroke knowledge at each time point until 3M using the unconnectable student number. Results of the questionnaire in each group at BL were compared with those at 3 months and those at IL by the Fisher exact test. For calculating scores, the student got 1 point if he chose a correct answer or did not choose an incorrect answer. Therefore, the scores of questionnaires on stroke signs and risk factors ranged from 0 to 12 and 0 to 10, respectively. In each questionnaire on stroke signs and risk factors, we summed these points of each student in assessing stroke knowledge. Because each student's score was measured repeatedly in a longitudinal manner, linear mixed effects models adjusted for gender and class difference and were used to analyze the association between the score of knowledge for symptoms or risk and lessons



**Figure 1.** Stroke lesson and items for junior high school students. (A) Stroke lesson with our online system of stroke enlightenment. (B) School items consisted of pen (a), file (b), magnet (c), sticky note (d) with the FAST message, and stroke pamphlet.

by each group. It included both a random intercept and time effect for each student. All statistical analyses for assessing stroke knowledge were performed with Stata software using the linear mixed model (MIXED) framework. Statistical significance was established at  $P$  less than .05.

## Results

Four students who did not complete questionnaires at 3M were excluded. Finally, we assessed 24 students (11 girls) in the S group and 72 students (26 girls) in the T group.

### Assessment for Stroke Signs and Risk Factors

Changes in the percentage of correct answers to each question about stroke signs and risk factors until 3M are shown in Tables 1 and 2. In the questionnaire on stroke signs at 3M, the correct answers for facial weakness in the S group and facial weakness and speech disturbance

in the T group were significantly higher than those at the BL. The proportions of correct answers for alcohol intake, smoking, and obesity in the S group and smoking and hyperglycemia in the T group at IL were significantly higher than those at the BL; however, those differences were disappeared at 3M.

The median scores of the questionnaire on stroke signs and risk factors in the S group at BL, IL, and 3M were 6 (interquartile range 6-8.75), 10.5 (8-11), and 8 (8-9) and 7 (5-7), 9 (8-9), and 8 (6-9), respectively. Those in the T group were 7 (6-9), 10 (8.25-11), and 9 (7-10) and 7 (6-8), 8 (7-9.75), and 7 (6-8), respectively. From the analysis of linear mixed model adjusted for gender, class difference, and each student knowledge level, the scores for symptoms in the T group were 1.38 points higher than those of the S group ( $P = .016$ ). IL, the scores for symptoms were 2.26 points higher, and even after 3 months, the scores were .97 points higher than the scores before lessons ( $P < .001$ , respectively). The scores for the risks in

**Table 1.** Changes of the percentage of correct answers to questions about stroke signs and risk factors in the S group

	BL (%)	IL (%)	3M (%)	BL vs IL, $P^*$	BL vs 3M, $P^*$
1. Stroke signs					
Headache	71	88	42	.287	.080
Vision loss	17	67	13	.001	1.000
Facial weakness	38	71	83	.042	.003
Speech disturbance	67	96	83	.023	.318
Numbness on 1 side of body	46	71	58	.143	.564
Weakness on 1 side of body	54	75	71	.227	.372
2. Risk factors					
Alcohol intake	63	92	83	.036	.193
Smoking	63	92	75	.036	.534
Hypertension	79	83	75	1.000	1.000
Dyslipidemia	71	88	67	.287	1.000
Hyperglycemia	67	71	50	1.000	.380
Obesity	38	79	54	.008	.385
Arrhythmia	67	38	46	.082	.244

Abbreviations: BL, baseline (before the lesson); IL, immediately after the lesson; 3M, 3 months after the lesson.

\*Fisher exact test.

**Table 2.** Changes of the percentage of correct answers to questions about stroke signs and risk factors in the T group

	BL (%)	IL (%)	3M (%)	BL vs IL, <i>P</i> *	BL vs 3M, <i>P</i> *
1. Stroke signs					
Headache	85	69	50	.046	<.001
Vision loss	40	72	25	<.001	.075
Facial weakness	54	69	90	.086	<.001
Speech disturbance	69	90	92	.003	.001
Numbness on 1 side of body	67	71	64	.719	.861
Weakness on 1 side of body	65	88	74	.003	.366
2. Risk factors					
Alcohol intake	78	89	90	.116	.067
Smoking	74	90	82	.008	.158
Hypertension	83	89	79	.471	.670
Dyslipidemia	69	71	57	1.000	.167
Hyperglycemia	61	78	57	.046	.735
Obesity	51	65	57	.128	.616
Arrhythmia	60	68	49	.386	.181

Abbreviations: BL, baseline (before the lesson); IL, immediately after the lesson; 3M, 3 months after the lesson.

\*Fisher exact test.

the T group were also 1.39 points higher compared with those of the S group ( $P = .008$ ). IL, the scores for risks were 1.24 points higher ( $P < .001$ ). However, after 3 months, the increases of the scores were not significant ( $P = .246$ ; Table 3). The predicted score adjusted for gender, class difference, and each student knowledge level are summarized in Figure 2. There were no significant differences in the changes of predicted scores of stroke symptoms or risk factors until 3M between the 2 groups.

#### Assessment for FAST Message

Correct answer rates for the meaning of the FAST at IL were 92% in the S group and 72% in the T group. At 3 months, the correct answer rates were 83% in the S group and 84% in the T group. Although there was a significant difference among the 4 classes in the correct answer of FAST at IL, no differences were observed between the 2 groups or gender. The correct answer rates of FAST at 3 months were also not significantly different

when adjusted for group, gender, class difference, and correct answer rate at IL (Table 4).

#### Discussion

In this study, we showed that a schoolteacher could conduct a stroke knowledge lesson using our stroke education system that includes stroke symptoms, risk factors, and FAST message to junior high school students with the same outcomes as those obtained by a stroke neurologist. The stroke knowledge of the FAST message and stroke symptoms were preserved until 3 months after the stroke lesson by a schoolteacher and by a stroke neurologist.

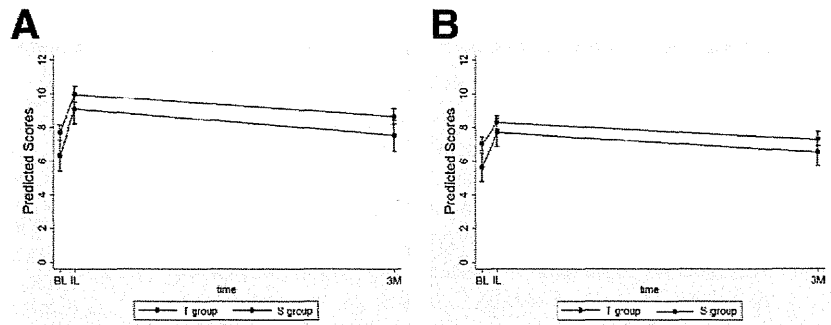
Some reports have indicated the significance of school-based interventions of stroke enlightenment. Morgenstern et al<sup>11</sup> reported that a scientific, theory-based, educational intervention could improve intention to call 911 for stroke among middle school children. Williams et al reported that incorporating cultural elements such as hip-hop music improved retention of stroke knowledge for elementary

**Table 3.** Linear mixed effect model of symptom and risk scores for the effect of lectures in the S group and time after the lecture adjusted for gender, class difference, and each student

	Symptom score				Risk score			
	Coefficient	Z	<i>P</i> value	95% CI	Coefficient	Z	<i>P</i> value	95% CI
Girl	.55	1.97	.048	.00 to 1.09	.59	2.27	.023	.08 to 1.10
Class difference	-.47	-2.49	.013	-.85 to -.10	-.47	-2.64	.008	-.82 to -.12
T group	1.38	2.42	.016	.26 to 2.49	1.39	2.65	.008	.36 to 2.42
Timing of tests								
IL	2.26	8.66	<.001	1.75 to 2.78	1.24	5.43	<.001	.79 to 1.68
3M	.97	3.72	<.001	.46 to 1.48	.26	1.16	.246	-.18 to .71

Abbreviations: IL, immediately after the lesson; 3M, 3 months after the lesson.

**Figure 2.** Predicted score of symptoms (A) or risk factors (B) adjusted for gender, class difference, and each student knowledge level. There were no significant differences in the changes of predicted scores of stroke symptoms and risk factors until 3M between the 2 groups. BL, baseline (before the lesson); IL, immediately after the lesson; 3M, 3 months after the lesson.



school children<sup>12</sup> and that they would be effective conduits of critical stroke knowledge to their guardians.<sup>13</sup> Previously, we showed that our stroke education program improved stroke knowledge, especially the FAST message, for junior high school students and their parents.<sup>10</sup> These results indicate that school-based interventions of stroke enlightenment are effective for the prevention of not only cardiovascular diseases but also lifestyle-related diseases such as hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia. In addition, children may educate their parents or grandparents indirectly by communication about their acquisitions of stroke knowledge. From the results of the present study, we propose a new strategy for promoting school-based interventions all over the country that uses schoolteachers in an important role for stroke enlightenment.

In the present study, we analyzed results of questionnaires on stroke knowledge by measuring repeatedly in a longitudinal manner; linear mixed effects models were adjusted for gender and class difference using the student number. These analyses demonstrated the efficacy of our education system performed by either the schoolteacher or stroke neurologist with the handling of the between- and within-student attainment of stroke knowledge. Although the attainment and the BL of stroke knowledge were different between the genders, 2 groups, and among the 4 classes, the correct answer rate of FAST at 3 months

is preserved in spite of groups, gender, class differences, and the results at IL. Our stroke enlightenment items, such as the magnet poster on the refrigerator at home and stationaries printed with the FAST mnemonic, may fix the FAST message in their minds. On the other hand, stroke symptoms other than FAST, such as headache and vision loss, were not recalled by the students after the lesson. Our items of stroke enlightenment need to be improved for stroke symptoms not involved in the FAST mnemonic and stroke risk factors.

There are several limitations to our study. First, a relatively small number of subjects in a single junior high school may cause selection bias. However, we showed the effect of our education system by the schoolteacher with the analysis of the between- and within-student difference using linear mixed effects models. Second, we examine the acquisition of stroke knowledge only for students but not their family. We could not evaluate an indirect education effect to their family through students in this study. However, we have showed that our education system was beneficial for their guardians and the student.<sup>10</sup> Third, the assessment of stroke knowledge was examined by multiple-choice and closed-type questions, possibly associated with an overestimate of stroke knowledge compared with open-ended questions. Fourth, our education program in the present study requires access to the Internet for the stroke lesson. However, the online

**Table 4.** Multivariate logistic regression of the correct answer of FAST

	Correct answer of FAST (IL)			
	Odds ratio	Z	P value	95% CI
T group	7.48	1.54	.125	.57-97.44
Girl	1.19	.3	.766	.38-3.77
Class difference	.21	-3.55	<.001	.09-.50
	Correct answer of FAST (3M)			
T group	1.74	.51	.608	.21-14.41
Girl	.92	-.14	.892	.30-2.87
Class difference	.81	-.46	.645	.34-1.97
Correct answer of FAST at IL	1.22	.27	.791	.28-5.25

Abbreviations: FAST, facial droop, arm weakness, speech disturbance, time to call 119; IL, immediately after the lesson; 3M, 3 months after the lesson.



systems can be accessed by anyone, from anywhere, and at any time, although there may be security issues and server technical issues. The stroke education program with these online systems is a promising means of spreading stroke enlightenment nationwide. Finally, this is a cross-sectional study, and behavioral change of calling emergent medical service at awareness of stroke remained unknown. Significant delays in seeking care after stroke were reported, even after a campaign to promote public awareness of stroke.<sup>14</sup> A lack of association between stroke symptom knowledge and the intent to call EMS was also indicated from a population-based survey.<sup>15</sup> Time monitoring of prehospital delay in the stroke centers within the area of the intervention of stroke education is expected.

In summary, a schoolteacher could play an important role for spreading stroke knowledge all over the country using our stroke education system. Our stroke education system of an online system and school items with the FAST message is a promising means of education for larger student populations. A large study of our education system with multiple urban junior high schools should confirm these findings, and monitoring the changes of prehospital delay in the community is essential.

**Acknowledgment:** We express our deepest gratitude to Professor Keiko Takemiya (Department of Manga, Kyoto Seika University, Kyoto, Japan).

## References

1. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rtPA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 1995; 333:1581-1587.
2. Yamaguchi T, Mori E, Minematsu K, et al. Alteplase at 0.6 mg/kg for acute ischemic stroke within 3 hours of onset: Japan Alteplase Clinical Trial (J-ACT). *Stroke* 2006; 37:1810-1815.
3. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317-1329.
4. de Los Rios la Rosa F, Khoury J, Kissela BM, et al. Eligibility for intravenous recombinant tissue-type plasminogen activator within a population: The effect of the European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS) III Trial. *Stroke* 2012;43:1591-1595.
5. Wall HK, Beagan BM, O'Neill J, et al. Addressing stroke signs and symptoms through public education: the stroke heroes act fast campaign. *Prev Chronic Dis* 2008;5:A49.
6. Silver FL, Rubini F, Black D, et al. Advertising strategies to increase public knowledge of the warning signs of stroke. *Stroke* 2003;34:1965-1968.
7. Fogle CC, Oser CS, McNamara MJ, et al. Impact of media on community awareness of stroke warning signs: a comparison study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2010;19:370-375.
8. Fortmann SP, Varady AN. Effects of a community-wide health education program on cardiovascular disease morbidity and mortality: The Stanford Five-City Project. *Am J Epidemiol* 2000;152:316-323.
9. Miyamatsu N, Kimura K, Okamura T, et al. Effects of public education by television on knowledge of early stroke symptoms among a Japanese population aged 40 to 74 years: a controlled study. *Stroke* 2012;43:545-549.
10. Amano T, Yokota C, Sakamoto Y, et al. Stroke education program of act fast for junior high school students and their parents. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, in press.
11. Morgenstern LB, Gonzales NR, Maddox KE, et al. A randomized, controlled trial to teach middle school children to recognize stroke and call 911: the kids identifying and defeating stroke project. *Stroke* 2007;38:2972-2978.
12. Williams O, Noble JM. 'Hip-hop' stroke: a stroke educational program for elementary school children living in a high-risk community. *Stroke* 2008;39:2809-2816.
13. Williams O, DeSorbo A, Noble J, et al. Child-mediated stroke communication: findings from hip hop stroke. *Stroke* 2012;43:163-169.
14. Addo J, Ayis S, Leon J, et al. Delay in presentation after an acute stroke in a multiethnic population in south London: The South London Stroke Register. *J Am Heart Assoc* 2012;1:e001685.
15. Fussman C, Rafferty AP, Lyon-Callo S, et al. Lack of association between stroke symptom knowledge and intent to call 911: a population-based survey. *Stroke* 2010;41:1501-1507.

## 大阪府豊能医療圏における糖尿病実態と連携手帳所持率調査

岸本 一郎<sup>1)</sup> 芦田 康宏<sup>2)</sup> 大森 洋子<sup>2)</sup> 西 洋壽<sup>2)</sup>  
 萩原 泰子<sup>2)</sup> 藤本 年朗<sup>2)</sup> 槇野 久士<sup>1)</sup> 大畑 洋子<sup>1)</sup>  
 岩根 光子<sup>3)</sup> 飯沼 恵子<sup>3)</sup> 前田 和恵<sup>3)</sup> 佐藤 滋<sup>3)</sup>  
 豊能医療圏糖尿病地域連携クリティカルパス検討会議

**要約**：大阪府豊能圏域において保険薬局に院外処方箋を持参した糖尿病患者を対象に糖尿病診療実態を調査した。アンケートを回収できた 1,026 名の、平均年齢は 66.9 歳、男女比は女性が 36.6%、平均通院期間は約 10 年、平均 HbA1c 値は 7.2%であった。血糖コントロール優または良の範囲にある患者は 31%であり、不可の割合は 12.8%であった。また、9.8%が HbA1c 値を把握していなかった。さらに、32.1%が眼科を受診しておらず、糖尿病連携手帳所持率は 15.6%にとどまっていた。多変量解析の結果、HbA1c 値（高値）と相関する項目は、年齢（若年）、性別（女性）および通院期間（長期）であり、眼科定期受診と相関する項目は、年齢（高齢）、性別（女性）、通院期間（長期）、糖尿病入院歴および連携手帳所持であった。連携手帳所持者では、そのほとんどが、HbA1c 値を把握し、また眼科を定期受診しており、望ましい療養行動につながっていた。今後、糖尿病連携手帳のさらなる普及とともに、地域での多診療科・多職種の密接な連携をさらに推進することが必要であると考えられる。

**Key words**：糖尿病地域連携、糖尿病連携手帳（用語集に記載なし）、不可の割合（用語集に記載なし）、眼科定期受診（用語集に記載なし）、薬局アンケート（用語集に記載なし）  
 [糖尿病 56(8)：543～550, 2013]

## 緒 言

近年日本の糖尿病人口は年々増加傾向にあり、平成 23 年度には 1,000 万人以上と推定されている<sup>1)</sup>。糖尿病は、心筋梗塞や脳卒中、人工透析などのハイリスクグループであるため、その診療においてこれらの合併症をいかに予防してゆくかが極めて重要である。しかしながら、平成 22 年国民健康・栄養調査（厚生労働省）によると、糖尿病といわれたことがある人のうち、継続的に治療を受けているのは、全体で約 6 割に過ぎず、特に 30～40 歳代では半数の人が糖尿病診療を受けていない現状が浮き彫りになっている<sup>2)</sup>。他方、通院して薬剤治療を受けている糖尿病患者においても、その約 7 割が目標値に血糖コントロールされていないことが

報告されており<sup>3)</sup>、合併症が十分に予防できていないことが懸念されている。糖尿病専門医に比べて糖尿病患者数は圧倒的に多く、糖尿病患者の 8 割が非専門医で診療を受けている現状があるため、地域における専門医とかかりつけ医の医療連携が合併症予防のために必須である<sup>4,5)</sup>。大阪府豊能医療圏は、その特徴として、専門病院を中心に早くから圏域内の病院・診療所と連携が進められてきた地域である<sup>6)</sup>。他地域に比較して診療所数も多く、医療へのアクセスは良好と考えられている。そこで今回、医療先進地区と考えられる豊能圏における糖尿病患者地域診療実態を把握するために圏域の保険薬局の協力のもとで糖尿病患者を対象にアンケート調査を行った。

1) 国立循環器病研究センター糖尿病・代謝内科（〒565-8565 大阪府吹田市藤白台 5-7-1）

2) 豊能圏薬剤師会（〒563-0024 大阪府池田市鉢塚 1 丁目 2-1）

3) 大阪府池田保健所（〒563-0041 大阪府池田市満寿美町 3-19）

連絡先：岸本一郎（〒565-8565 大阪府吹田市藤白台 5-7-1 独立行政法人国立循環器病研究センター糖尿病・代謝内科）

受付日：2012 年 9 月 10 日／採択日：2013 年 4 月 16 日

## 対象と方法

### アンケート収集法

豊能圏域薬剤師会の協力で平成 23 年 12 月から平成 24 年 2 月までの 3 ヶ月間に豊能 2 次医療圏の約 350 (吹田市 125, 豊中市 120, 箕面市 52, 池田市 50) の保険薬局に糖尿病薬の処方箋を持参した患者の内, 本調査に口頭同意を得られた方を対象として糖尿病診療実態アンケートを行った。合計 1,138 枚を回収し, 有効回答が得られた 1,026 枚を解析した。

### 調査項目

アンケートの項目は, 下記の 10 項目である。

1. 年齢 ( 才 )
2. 性別 ( 男・女 )
3. 糖尿病で通院し始めてからおよそ何年たちますか? ( )
4. 糖尿病の治療 ( 教育入院を含む ) で, 入院したことはありますか? ( ある・ない )
5. 普段の糖尿病薬はどちらで処方されていますか? ( 病院・診療所 )
6. 最近のあなたの HbA1c はどのくらいですか? 近い数字に○をしてください。 ( 知らない・5・6・7・8・9・10 以上 )
7. あなたは定期的に眼科を受診していますか? ( 受診していない・定期的に受診 )  
⇒年に数回・年に 1 回ぐらい・2~3 年に 1 回ぐらい)
8. あなたは糖尿病連携手帳を持っていますか? ( 有・無 )  
[以下の質問は, 糖尿病連携手帳を持っている患者さんに伺います]
9. 糖尿病連携手帳は, 普段どのように携帯していますか?  
( 外出時に常に携帯・通院時のみ携帯・自宅においてることが多い )
10. 糖尿病連携手帳と主治医の説明を聞いて, 専門病院と診療所が協力して診療していることが理解できましたか? ( 理解できた・わからない )

### HbA1c 調査

HbA1c については, 「知らない」の選択肢に加えて 5% 未満・10% 以上のスケール尺度とした。調査段階では臨床的に JDS 値が用いられており, 本論文では, 換算式 (NGSP 値 (%) = 1.02 × JDS 値 (%) + 0.25%) により計算した NGSP 相当値<sup>7)</sup>を用いた。

### 統計解析

データは平均値 ± 標準偏差 (SD) で表した。群間の平均値の比較には分散分析 (ANOVA) を用い, 関係する因子の検定についてはカイ 2 乗検定を用いた。

$P < 0.05$  を統計的に有意とし, 解析には統計ソフト JMP 7.0.1 (SAS institute, USA) を使用した。血糖コントロールの指標として HbA1c 値と相関する因子を明らかにする目的で HbA1c 値を従属変数, 年齢, 性別, 糖尿病罹病期間, 糖尿病入院歴, 処方箋交付元, 眼科定期受診の有無, 糖尿病連携手帳持参の有無を独立変数とする単回帰分析および重回帰分析を行った。

また, 療養行動としての眼科定期受診に関わる因子を明らかにする目的で眼科定期受診の有無を従属変数とした解析は, 年齢, 性別, 糖尿病罹病期間, HbA1c (NGSP) 値, 糖尿病入院歴, 処方箋交付元, 糖尿病連携手帳持参の有無を独立変数とする多重ロジスティック回帰分析を行った。罹病期間と HbA1c 値は自然対数変換後に統計解析した。説明変数がカテゴリ変数の場合はダミー変数を作成して数値化の上解析を行った。各項目間の相関係数は, 糖尿病手帳所持と入院歴 ( $r = 0.270$ ) が最高であり, 年齢と通院期間 ( $r = 0.266$ ), 通院期間と入院歴 ( $r = 0.232$ ), それ以外の組み合わせは 0.2 未満であった。多重共線性の原因となる各因子間の強い相関関係は認めなかったため, これらを共変量として解析した。

### 倫理的側面

本研究は, ヘルシンキ宣言 (1964 年 6 月世界医師会総会<sup>8)</sup>, 2008 年 10 月ソウル改訂) を基礎として厚生労働省, 文部科学省の「疫学研究に関する倫理指針」(平成 20 年 12 月 1 日改正) に準拠し, 国立循環器病研究センター倫理委員会による研究計画の承認を受けている (承認番号 M24-007)。

## 結 果

### 1. データの概要

今回調査に協力した患者全体のデータを Table 1 に示す。平均年齢は 66.9 ± 10.8 歳であり, 60 代と 70 代前半が 6 割弱を占めていた。最年少は 14 歳, 最年長が 96 歳であった。糖尿病通院期間は平均 10 年であり, 5 年以内が約 3 割, 5-10 年が約 2 割, 10-15 年が約 2 割, 15 年以上は約 3 割であった。糖尿病通院開始年齢は, 11 歳から 89 歳 (平均 56.8 ± 12.0 歳) であり, 入院歴, 眼科受診, HbA1c 高値と有意な逆相関を認めた。39.6% に糖尿病入院歴があり, 62.9% が病院から糖尿病薬の処方箋を交付されていた。

### 2. 男女別の検討

性別は, 女性が 37%, 男性が 63% であった。男女別年齢は, 女性 68.1 ± 10.8 歳, 男性 66.2 ± 10.8 歳であった。全体の平均糖尿病通院期間に性差を認めなかったが, 女性で通院開始年齢が遅かった (女性 58.5 ± 12.3 歳, 男性 55.9 ± 11.7 歳,  $p < 0.01$ )。年

Table 1 患者概要と記入率

	平均 +/- 標準偏差	記入率 (%)
年齢	66.9 +/- 10.8	1015 (98.9)
糖尿病通院期間(月)	120 +/- 103	1021 (99.5)
HbA1c (%)	7.22 +/- 0.98	926 (90.3)
	n (%)	記入率 (%)
性別 (女性)	376 (36.6)	1025 (99.9)
糖尿病入院歴	406 (39.6)	1026 (100)
院外処方箋 (病院)	642 (62.9)	1021 (99.5)
眼科定期受診	696 (67.9)	1025 (99.9)
連携手帳所持	160 (15.6)	1024 (99.8)

Table 2 HbA1c と相関する項目 (多変量解析)

項目	回帰係数	標準誤差	$\chi^2$	p	95% 信頼区間
年齢	-0.0020	0.0004	19.45	0.0001*	-0.0028, -0.0011
性別 (女性)	0.0187	0.0092	4.06	0.0439*	0.0005, 0.0368
Log [通院期間]	0.0197	0.0043	20.95	0.0001*	0.0113, 0.0281
糖尿病入院歴	0.0123	0.0096	1.66	0.1976	-0.0064, 0.0311
処方箋 (病院)	0.0076	0.0092	0.69	0.4058	-0.0104, 0.0257
眼科定期受診	0.0137	0.0101	1.85	0.1734	-0.0061, 0.0335
連携手帳所持	-0.0046	0.0123	0.14	0.7070	-0.0287, 0.0195

年齢・HbA1c 値・糖尿病入院歴で調整後も、通院開始年齢は男性に比較して女性で有意に高く、男女差は平均 1.49 +/- 0.54 年 (95% 信頼区間 0.43-2.55) であった。通院開始年齢と性別の関係を各年代別に検討すると 50 歳から 74 歳までの間では平均通院開始年齢に性差を認めなかったが、50 歳未満では男性がより高齢で (女性 32.2 +/- 11.2 歳, 男性 37.5 +/- 6.3 歳,  $p=0.016$ ), 75 歳以上では女性がより高齢で (女性 67.9 +/- 7.8 歳, 男性 62.6 +/- 9.7 歳,  $p=0.002$ ), 糖尿病通院を開始していた。また、血糖コントロール別に、通院開始年齢の性差を検討すると、血糖コントロール不十分の領域で女性の通院開始年齢が高い結果であった (女性 59.9 +/- 10.1 歳, 男性 55.4 +/- 11.1 歳,  $p=0.0028$ )。入院歴, 処方箋交付元, 平均 HbA1c 値, 糖尿病連携手帳所持率に男女差は認めなかった。

### 3. 血糖コントロール

HbA1c (NGSP) 値の平均と標準偏差は、7.22 +/- 0.98 % (HbA1c (JDS) 値 6.82 +/- 0.98 %) であった。HbA1c 値と相関する因子を多変量解析したところ、年齢 (若年), 性別 (女性), 糖尿病通院期間 (長期) が有意に HbA1c 値高値と相関していた (Table 2)。血糖管理の程度を優 (HbA1c (NGSP) 値 6.2 % 未満)・良 (6.2-6.8 %)・不十分 (6.9-7.3 %)・不良 (7.4-8.3 %)・不可 (8.4 % 以上) と区分した場合、その割合はそれぞれ、8.6 %・22.0 %・23.0 %・24.4 %・12.5 % であり、優ま

たは良のコントロール目標に到達している患者は 31 % で、約 6 割が血糖管理目標に達していなかった (Fig. 1A)。また、「HbA1c 値を知らない」と回答した患者は 9.8 % であった。各血糖管理区分の割合を糖尿病通院開始時からの時間経過を見ると 4 年目までは優・良の範囲が大半であるが、以後不十分が多くなり 15 年目を境に不良が最も多くなっていた。また血糖コントロール不可の割合はどの時期でも 10-15 % 存在する結果であった。HbA1c を知らない割合は、通院開始後 1-2 年に最も多く (23.2 %), 以後減少していた (Fig. 1B)。

血糖コントロールを年代毎に検討すると、各年齢カテゴリー間で HbA1c (NGSP) 値は有意な差を認めた (trend  $p=0.003$ )。50 歳未満 (62 人) 7.16 +/- 0.97 %, 50-54 歳 (49 人) 7.35 +/- 0.99 %, 55-59 歳 (79 人) 7.51 +/- 1.14 %, 60-64 歳 (167 人) 7.35 +/- 1.12 %, 65-69 歳 (180 人) 7.24 +/- 1.02 %, 70-74 歳 (191 人) 6.98 +/- 0.80 %, 75-79 歳 (120 人) 7.21 +/- 0.86 %, 80 歳以上 (91 人) 7.11 +/- 0.93 % であり、55-59 歳代が高い結果であった。また、血糖管理が不可 (HbA1c (NGSP) 値が 8.4 % 以上) の割合は、男性では 50 歳代後半の年齢層で最も高くなっており、働き盛りから定年前の世代が特にコントロール不良であった (Fig. 1C 青)。一方女性では、50 代前半と 60 代前半に不可の割合が高くなっていった (Fig. 1C 赤)。男女とも 70 歳代

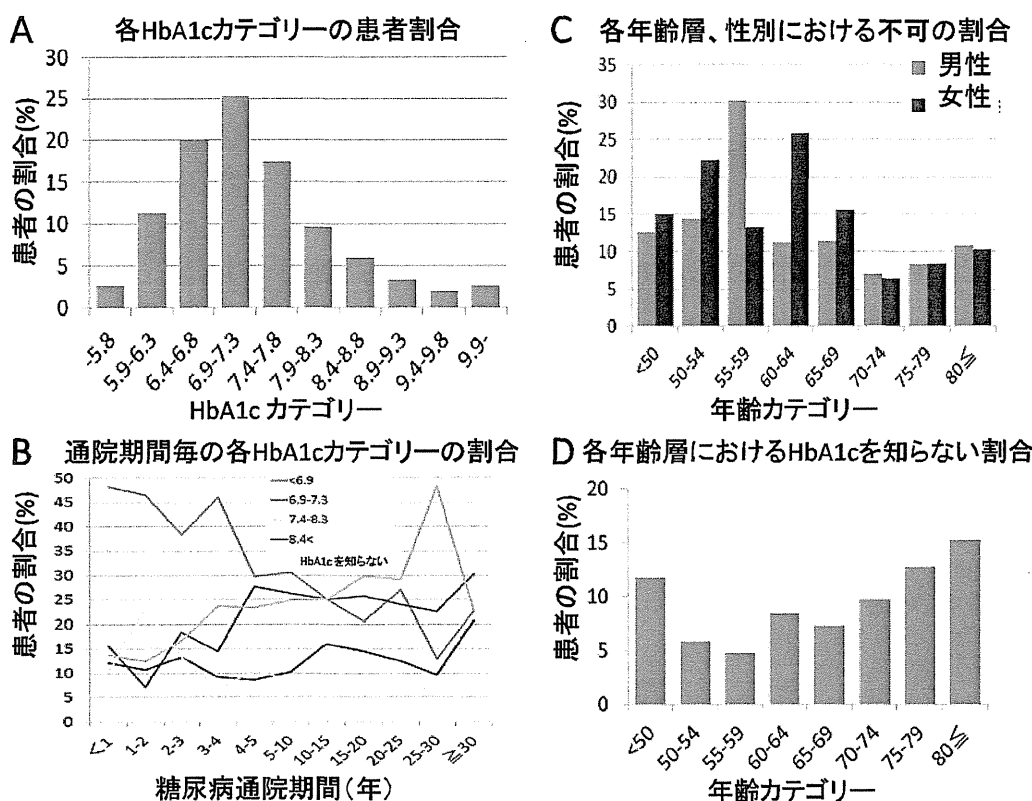


Fig. 1 豊能医療圏糖尿病実態

(左上, A) 全体を 100 % とした各 HbA1c カテゴリーのパーセンテージ  
 (左下, B) 各血糖コントロールカテゴリー (優良・不十分・不良・不可) の割合と糖尿病通院期間  
 (右上, C) 各年齢層, 性別における血糖コントロール不可 (HbA1c 8.4 % 以上) の割合  
 (右下, D) 各年齢層における HbA1c を「知らない」と答えた患者の割合

以上では不可の割合は半減していた。

#### 4. HbA1c 認知度

HbA1c 値を把握していない割合は高齢者に多く, 80 歳以上では 15 % 以上であった (Fig. 1D). また, 50 歳未満の若年者においても自分の値を把握している割合が低かった (HbA1c 値を「知らない」が 11.8 %). 80 歳未満を対象に HbA1c の認知度と相関するパラメータを多重ロジスティック解析したところ, 年齢 ( $p=0.246$ ), 性別 ( $p=0.956$ ), 通院期間 ( $p=0.138$ ), 糖尿病入院歴 ( $p=0.175$ ), 院外処方箋発行元 ( $p=0.868$ ), 眼科定期受診 ( $p=0.001$ ), 糖尿病連携手帳所持 ( $p=0.008$ ) であり, 眼科定期受診と糖尿病連携手帳所持がそれぞれ独立して有意に相関していた. 年齢カテゴリー別に解析すると HbA1c 値の把握割合は, 55-64 歳の年代で眼科定期受診と有意な相関関係があり ( $p<0.01$ ), 特にこの世代において病識が療養行動につながっていた. 他方, 80 歳以上の年代では, HbA1c 値の把握は糖尿病入院歴と有意に相関していた.

#### 5. 眼科定期受診率および連携手帳所持との関連

今回のアンケートでは, 眼科受診頻度は, 年数回が

32 %, 年 1 回が 23 %, 数年に 1 回が 14 % であり, 受診していないと回答した割合が 31 % あった. すなわち, 年 1 回以上眼科を受診している方は約半数であり, 約 3 分の 1 が眼科を定期受診していなかった. 眼科定期受診と有意な相関が認められた項目は, 単相関では, 年齢 (高齢), 性別 (女性), 通院期間 (長期), HbA1c (高値), 糖尿病入院 (あり) および連携手帳 (所持) であった. 処方箋交付元 (病院または診療所) で眼科定期受診行動に差を認めなかった. 多変量解析では, 年齢 (高齢), 性別 (女性), 通院期間 (長期), 糖尿病入院歴 (あり), 連携手帳 (所持), の各項目が独立して有意な相関を認めた (Table 3). 各年齢カテゴリー別に解析した眼科定期受診率は, 50-70 歳の糖尿病連携手帳所持者で明らかに高かった (50-54 歳  $p=0.022$ , 55-59 歳  $p=0.044$ , 60-64 歳  $p=0.009$ , 65-69 歳  $p=0.035$ ) (Fig. 2A). 各年代におけるこれらの相関関係も, 性別, 通院期間, 糖尿病入院歴とは独立していた.

#### 6. 糖尿病連携手帳所持率および所持形態

今回のアンケートの結果, 糖尿病連携手帳を活用している患者は, 全体の 15.6 % にとどまっていた (Table

Table 3 眼科定期受診と相関する項目 (多変量解析)

項目	回帰係数	標準誤差	$\chi^2$	p	95% 信頼区間	オッズ比(信頼限界)
年齢 (1 歳毎)	0.021	0.008	6.820	0.009*	0.005, 0.037	1.021 (1.005-1.037)
性別 (女性)	0.426	0.174	6.000	0.014*	0.088, 0.771	1.531 (1.092-2.163)
Log [通院歴]	0.251	0.075	11.390	0.001*	0.105, 0.398	1.286 (1.111-1.489)
糖尿病入院歴	0.434	0.176	6.060	0.014*	0.091, 0.783	1.544 (1.095-2.188)
院外処方箋(病院)	0.114	0.166	0.480	0.490	-0.212, 0.438	1.121 (0.809-1.550)
Log [HbA1c (%)]	0.773	0.629	1.510	0.219	-0.451, 2.017	2.167 (0.637-7.519)
連携手帳所持	0.904	0.273	10.960	0.001*	0.389, 1.465	2.469 (1.476-4.326)

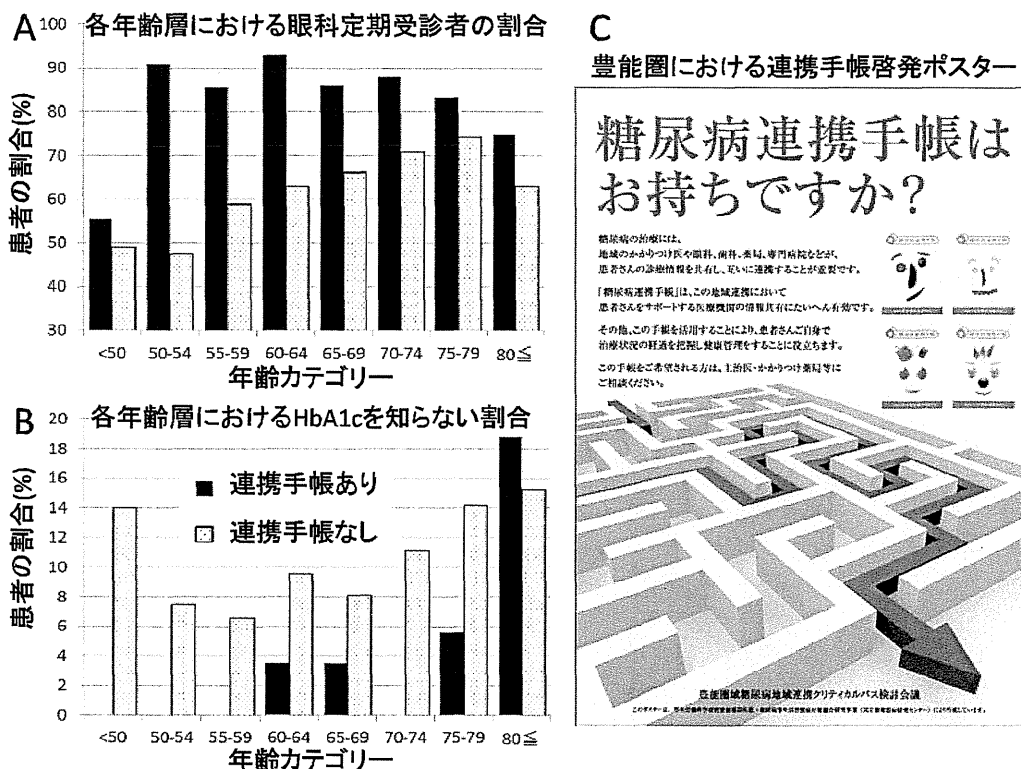


Fig. 2 豊能医療圏糖尿病患者の自己管理に及ぼす連携手帳の意義と啓発  
 (左上, A) 各年齢層における眼科定期受診者の割合 (■連携手帳所持, □連携手帳非所持)  
 (左下, B) 各年齢層における HbA1c を知らない割合 (■連携手帳所持, □連携手帳非所持)  
 (右, C) 豊能圏における連携手帳啓発ポスター「糖尿病連携手帳はお持ちですか？」

1). 連携手帳持参者のうち、「自宅においていることが多い」(61%), 「通院に持参する」(26%), 「常に携帯する」(10%) と所持形態は様々であったが, 糖尿病医療連携に対して「理解できた」と回答した割合は, それぞれ, 70%, 72%, 88% と, 常に携帯している方が有意に高かった ( $p=0.0037$ ).

7. 糖尿病連携手帳所持と糖尿病入院歴および血糖コントロールの関連

連携手帳所持は糖尿病入院歴と有意な相関があった ( $r=0.22, p<0.0001$ ). 入院歴ありと答えた患者の 27.5% が手帳を所持しており, 入院歴なしの 8.1% に比較して有意に高率であった. 他方で, 手帳所持者の

69% に入院歴があった (手帳非所持者では 34% であった).

連携手帳所持と入院歴の有無で 4 群に分けた各群の HbA1c 値の平均  $\pm$  標準誤差 (95% 信頼区間) は, 入院歴のある患者では, 手帳あり群 (106 人) で  $7.35 \pm 0.10$  (7.15-7.56), 手帳なし群 (270 人) で  $7.31 \pm 0.06$  (7.19-7.44), 入院歴のない患者では, 手帳あり群 (47 人) で  $7.17 \pm 0.13$  (6.90-7.43), 手帳なし群 (481 人) で  $7.13 \pm 0.04$  (7.05-7.21) であり, 手帳所持の有無で血糖コントロールには有意な差を認めなかった.

## 8. 糖尿病連携手帳所持とHbA1c認知度の関連

HbA1cを知らないと答えた割合は、手帳所持者で3.8%、非所持者で11.6% ( $P<0.01$ )であり、手帳所持群で有意に少なかった。各年齢カテゴリー別にHbA1cの認知度を見ると80歳未満では、どの年代でも、糖尿病連携手帳を所持している場合は（非所持者に比較して）自身のHbA1c値認知度が高かった (Fig. 2B)。特に、60歳未満では連携手帳所持者にHbA1cを「知らない」と答えた患者はいなかった（手帳非所持者では11.3%がHbA1cを知らなかった）。一方、80歳以上では、連携手帳所持とHbA1c認知度に関連を認めなかった (Fig. 2B)。

多変量解析では、HbA1c値の把握と手帳所持との相関関係は、年齢、性別、入院歴とは独立して有意であった（調整後オッズ比2.75 (1.19-8.00),  $p=0.034$ ）。入院歴と手帳所持の間に交互作用を認めなかった。入院歴のある患者では、HbA1cを知らない割合は手帳所持者の2.8%（非所持者では6.3%）、眼科定期受診をしていない割合は手帳所持者の10.1%（非所持者では25.4%）であったが、入院歴のない患者では、HbA1cを知らない割合は手帳所持者の4.1%（非所持者では13.5%）、眼科定期受診をしていない割合は手帳所持者の26.5%（非所持者では39.9%）であり、入院歴があり連携手帳を所持している患者が最も療養行動において優れていた。

## 考 察

大阪府豊能医療圏において、保険薬局に院外処方箋を持参した患者を対象に、糖尿病診療実態を調査した結果を報告した。血糖コントロール指標における優・良の範囲は、全患者の約3割にとどまっており、薬剤療法による積極的介入にもかかわらず、合併症を防止するための血糖管理はまだ不十分であることが明らかになった。年齢層別にHbA1c値を検討したところ、血糖コントロール不可の割合は、男性で50歳代後半、女性で50代前半と60代前半に高くなっていた。この年齢では、仕事や家族の世話・介護などで多忙のため、十分な療養行動がとれていないことが考えられる。糖尿病コントロール良好群に比し不十分以上の群では合併症が多く寿命も短い<sup>9)</sup>ことが明らかになっており、糖尿病患者の健康寿命の延伸のために、今後、職場、家庭、施設や地域でのさらに積極的な介入と支援の必要性を示唆する結果である。

糖尿病は、専門医の数に比較して患者数が多く大多数が非専門医に診療されている、また、合併症が多岐にわたるため多くの専門科や多職種での連携が必要である、などの特徴から、地域での診療連携が重要<sup>4,10)</sup>であるが、我が国における連携実態の把握は不十分であ

り、その有用性のエビデンスの報告は少ない。また、日本糖尿病協会の糖尿病連携手帳は異なる医療機関同士で診療情報を共有できる有益なツールであるが、その普及率や効果に関する臨床データは報告されていない。本調査では、医療先進地区と考えられる豊能圏においてすら連携手帳所持率は薬剤治療中の糖尿病患者の15.6%にとどまっていることを明らかにした。この率はお薬手帳（平成23年1月大阪府調査結果<sup>11)</sup>では普及率54.2%）に比較してまだまだ低く、今後さらに普及活動を展開してゆく必要があると考えられた。このため、国立循環器病研究センターや大阪大学、市域の中核病院および医師会・歯科医師会・薬剤師会・保健所から構成される豊能医療圏糖尿病地域連携クリティカルパス検討会議では、連携手帳啓発のためのポスター (Fig. 2Cに示す) を作成し、診療所1,330、歯科600、保険薬局365カ所に配布して啓発に努め、連携手帳を用いた地域での診療ネットワークの構築に努力している。

本研究では、糖尿病療養と自己管理のマーカーとして地域におけるHbA1c認知度と眼科定期受診の割合を検討した。HbA1c値を「知らない」と答えた患者は全体の約1割で、その割合は、80歳以上の高齢者、50歳未満の若年者、通院歴が短い(1-2年)患者に多かった。また、患者の約3割が眼科受診していないと答えており、特に糖尿病入院歴のない若年男性に多い結果であった。これらより、高齢者の糖尿病診療では自己管理に限界があり周囲のサポートが必要であることや、糖尿病の通院治療を初めた当初において糖尿病教育がまだ不十分であることが示唆されている。80歳未満では、糖尿病連携手帳所持は、HbA1c認知度（調整オッズ比4.78）や眼科定期受診行動（調整オッズ比2.49）と有意な関連があった。この相関関係は、年齢、性別、糖尿病入院歴、血糖コントロール、処方箋交付元とは、独立しており、連携手帳による糖尿病教育効果が適切な療養行動につながっていると考えられ、連携手帳の効用を示す結果であると考えられる。

本研究は、自由意思に基づくアンケート調査であり糖尿病連携手帳を活用している患者やコントロールが比較的良好な患者が、多く回答している可能性がある。また、HbA1cの値は自己申告であり必ずしも正確または直近の値ではない可能性がある。しかしながら、本調査で得られた血糖コントロール各カテゴリーの割合<sup>9)</sup>や男女比<sup>9)</sup>、眼科受診率<sup>9)</sup>は、今までの報告と同程度であり、おおよその糖尿病地域診療実態を反映しているものと考えられる。今回は院外処方箋を交付されている糖尿病患者に限定した調査であるが、糖尿病専門医での調査を主体とした既報に比し、非専門医を主体とした地域の診療実態をより反映できていると考えら

れる。本研究ではHbA1c認知度や眼科定期受診と処方箋交付元とは全く相関がなく、かかりつけ医が診療所であっても病院であってもその自己管理に関する知識や行動に差を認めなかった。

本研究では、豊能医療圏における糖尿病実態を調査し、地域における血糖コントロールがまだまだ不十分であること、糖尿病連携手帳普及が6人に1人の割合であることを明らかにした。一方、連携手帳所持が適切な自己管理・療養行動と関連していることが示唆されており、今後、さらに連携手帳の普及を含めた啓発活動を展開し、糖尿病専門医、かかりつけ医や地域行政が一丸となり、糖尿病の教育と診療を一層強化する必要があると考えられた。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：特になし

#### 謝 辞

本研究は下記の方々協力により可能となった。ここに深謝の意を表する。

・アンケート調査に協力していただいた豊能圏の糖尿病患者の方々

・アンケートを収集いただいた吹田市・豊中市・箕面市・池田市の薬剤師会員の皆様

・豊能医療圏糖尿病地域連携クリティカルパス検討会議のメンバー

津川真美子 市立池田病院内科主任部長, 飯田さよみ 箕面市立病院理事・糖尿病センター長, 嶺尾郁夫 市立豊中病院内科部長, 火伏俊介 吹田市民病院内科医長, 中田信輔 大阪大学医学部附属病院内分泌・代謝内科, 黒田耕平 池田市医師会, 前田泰治 池田市医師会副会長, 鷺見誠一 箕面市医師会理事, 西本明文 箕面市医師会顧問, 松山辰男 豊中市医師会, 天羽康雄 豊中市医師会理事, 山本達也 吹田市医師会理事, 吉政康直 吹田市医師会, 木村好美 豊中市医師会副会長, 見野比左夫 池田市歯科医師会会長, 西洋壽 池田市薬剤師会会長, 藤田恵子 池田市保健福祉部健康増進課長, 谷尾吉章 箕面市健康福祉部健康増進課長(敬称略, 順不同)

・また、アンケート結果を集計していただいた住山明子氏, 秘書業務をお願いした八十川祐子氏に感謝する。

研究費の一部として、厚生科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「慢性期ハイリスク者、脳卒中および心疾患患者に適切な早期受診を促すための地域啓発研究」(H23-循環器等(生習)一般-009), 循環器病研究開発費「糖尿病患者における心血管疾患予防の

最適化に関する研究」(24-4-1)を使用した。

#### 文 献

- 1) 世界糖尿病連合 (2011) 糖尿病アトラス第5版
- 2) 厚生労働省平成22年 国民健康・栄養調査結果の概要. ([www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h22-houkou.html](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h22-houkou.html))
- 3) 金塚 東, 川井紘一, 平尾紘一, 大石まり子, 高木廣文, 小林 正, 糖尿病データマネジメント研究会 (JDDM) (2006) 2型糖尿病患者における薬物療法に関する実態調査(II)—薬物療法と血糖コントロール—(JDDM7). 糖尿病 49: 919-927
- 4) 矢部大介, 清野 裕(2011)地域における糖尿病医療連携バスの現状 大阪地域における糖尿病連携バスの実践と成果. Diabetes Frontier 22: 140-144
- 5) 江本直也, 岩橋美奈子, 鈴木千賀子, 亀谷修平, 金井良幸, 福田恵子, 鈴木光子, 金城邦彦, 眞鍋知史(2011) 当院糖尿病地域連携における基幹病院から診療所への紹介システムの有用性に関する検討. 糖尿病 54: 675-680
- 6) 大阪府保健医療計画の概要. (<http://www.pref.osaka.jp/attach/2502/00004544/3-3-9-2.pdf>)
- 7) Kashiwagi A, Kasuga M, Araki E, Oka Y, Hanafusa T, Ito H, Tominaga M, Oikawa S, Noda M, Kawamura T, Sanke T, Namba M, Hashiramoto M, Sasahara T, Nishio Y, Kuwa K, Ueki K, Takei I, Umemoto M, Murakami M, Yamakado M, Yatomi Y, Ohashi H, Committee on the Standardization of Diabetes Mellitus-Related Laboratory Testing of Japan Diabetes Society (2012) "International clinical harmonization of glycated hemoglobin in Japan: From Japan Diabetes Society to National Glycohemoglobin Standardization Program values". Diabetol Int 3: 8-10
- 8) Rickham PP (1964) Human experimentation. Code of ethics of the world medical association. Declaration of Helsinki. Br Med J 2: 177
- 9) 堀田 饒, 中村二郎, 岩本安彦, 大野良之, 春日雅人, 吉川隆一, 豊田隆謙(2007)アンケート調査による日本人糖尿病の死因—1991~2000年の10年間, 18,385名での検討—. 糖尿病 50: 47-61
- 10) 平尾利恵子, 藤島裕也, 須澤真美, 梶本忠史, 幸原晴彦(2011) 糖尿病地域医療連携による当科患者動向の解析. 糖尿病 54: 899-905
- 11) 大阪府地域医療再生計画「三次医療圏」(<http://www.pref.osaka.jp/iryo/keikaku/saiseikeikaku22.html>)



— Abstract —

---

**Surveillance and Evaluation of Diabetes Management in the Toyono Medical District**

Ichiro Kishimoto<sup>1)</sup>, Yasuhiro Ashida<sup>2)</sup>, Yoko Omori<sup>2)</sup>, Hirotohi Nishi<sup>2)</sup>, Yasuko Hagiwara<sup>2)</sup>,  
Toshiaki Fujimoto<sup>2)</sup>, Hisashi Makino<sup>1)</sup>, Yoko Ohata<sup>1)</sup>, Mitsuko Iwane<sup>3)</sup>, Keiko Iinuma<sup>3)</sup>, Kazue Maeda<sup>3)</sup>  
and Shigeru Sato<sup>3)</sup>

Critical Path Meeting for Diabetes in Toyono Medical District

<sup>1)</sup>Department of Endocrinology and Metabolism, National Cerebral and Cardiovascular Center

<sup>2)</sup>Toyono Division of Japan Pharmaceutical Association

<sup>3)</sup>Ikeda Public Health Center of Osaka Prefecture

The implementation of programs for diabetes control and complication prevention depends on reliable data. A survey of diabetes conducted at local pharmacies in the Toyono area to evaluate the severity of disease and capacity for self-management revealed that, among 1,026 participants (mean age: 66.9 years, 36.6 % women, an approximate duration of therapy of 10 years and mean HbA1c: 7.2 %), only 31 % had the required HbA1c level (below 6.9 %) recommended by the Japan Diabetes Society. A substantial proportion (12.8 %) of the patients had an HbA1c level of more than 8.4 %. In addition, 9.8 % of the patients were unaware of their HbA1c level and 32.1 % did not undergo regular eye examinations to check for diabetic retinopathy. Multivariate analyses revealed that a higher HbA1c level was associated with a younger age, female gender and longer duration of therapy. Having regular eye examinations was found to be associated with an older age, female gender, longer duration of therapy and possession of the Diabetes “Renkei” Notebook. The Diabetes “Renkei” Notebook is a notebook with instructions and patient records that helps in sharing information among clinics, hospitals, caregivers and the patient. Although the “Renkei” Notebook is thought to make it easier to stay organized in the management of diabetes, this has yet to be proven. The present study demonstrated that the use of a “Renkei” Notebook is associated with favorable improvements in self-care, such as knowledge of one’s HbA1c level and attendance at regular eye checkups. The results indicate the need for a continuous, systematic analysis of patient knowledge and education along with the widespread use of the “Renkei” Notebook for diabetes management and self-care.

J. Japan Diab. Soc. 56(8): 543~550, 2013

---

最新医学・第68巻・第5号（2013年5月号 別刷）

特集 脳血管障害  
—予防・診断・治療法の進歩—

## 日本脳卒中協会の活動と展望

中山 博文

最新医学社

## 日本脳卒中協会の活動と展望

中山博文\*

### 要 旨

日本脳卒中協会は、脳卒中に関する知識の普及、脳卒中患者の自立と社会参加を支援する事業、啓発資料の監修・制作、調査研究事業を行っている。脳卒中啓発活動を長期的・組織的に全国展開するには、資金、マンパワー、マスコミ・行政・関連団体などの協力が必要で、その実現には法律の壁がある。これらの根本的解決には脳卒中对策基本法の立法が必要である。

### はじめに

日本脳卒中協会は、脳卒中の予防と患者・家族の支援を目的として平成9年に任意団体として設立され、平成17年に社団法人に、そして平成24年に公益社団法人に認可された。本稿では、日本脳卒中協会の活動と展望を紹介し、今後のご支援をお願いしたい。

### 活動内容

日本脳卒中協会の主な活動は、①脳卒中に関する知識の普及、②脳卒中患者の自立と社会参加を支援する事業、③啓発資料の監修・制作、④調査研究事業である。

事務局は大阪市にあり、46の都道府県支部（宮城県以外）と2つの政令指定都市支部（横浜市、福岡市）が設けられている。宮城県については、財団法人宮城県対脳卒中協会

と連携している。

### 1. 脳卒中に関する知識の普及

脳卒中に関する知識の普及については、市民、患者・家族、医療従事者を対象に情報提供活動を行っている。

#### 1) 市民への情報提供

市民への情報提供として、インターネットによる情報発信、市民講座、脳卒中週間事業、ブレイン・アタックキャンペーン、スポーツイベントでの啓発などを行っている。

ホームページ (<http://www.jsa-web.org/>) では、脳卒中に関する解説、日本脳卒中協会の活動の案内などを発信している。

市民講座では、脳卒中の予防、治療、発症時の対応についての講演を行っている。平成23年度の開催実績は81回であった。市民講座に加えて、より幅広く情報提供する試みとして、生命保険会社との共同事業による講演会も開催している。

脳卒中週間<sup>1)</sup>は、平成14年に日本脳卒中協会が提唱してスタートし、毎年5月25日

\* 公益社団法人日本脳卒中協会 専務理事

キーワード：啓発、支援、  
ブレイン・アタックキャンペーン、  
脳卒中对策基本法

から31日までの1週間に集中的な啓発を行っている。この期間に、脳卒中市民シンポジウムを毎年都道府県を変えて開催し、公募・選考した脳卒中週間の標語を盛り込んだポスターを医療機関、全国理容生活衛生同業組合連合会加盟理髪店、近畿圏のローソン店舗に掲示していただいている。

「ブレイン・アタックキャンペーン」は、脳卒中発症時の迅速な受診を促すことを目的とする、脳卒中の症状と発症時の迅速な受診の必要性に関する市民啓発活動である。

平成18年7月から平成20年6月まで、公共広告機構（現 AC ジャパン）支援キャンペーンとして、新聞広告を用いたキャンペーンを実施した。平成20年7月からは、テレビ、ラジオ、新聞、雑誌の4メディアによるキャンペーンに格上げされ、平成24年6月末まで実施された。加えて平成22年と23年には、AC ジャパンの広告に基づくポスターを東京都内の駅約2千ヶ所に掲示した。現在は、オリジナルの啓発動画・音声（発症時対応篇）を制作し、ホームページで供覧している。

加えて、t-PA 静注療法が実施可能である医療機関を調査し、その中で一定の条件を満たす医療機関を選定し、当該施設の了解を得たうえでホームページで公開し、定期的に更新している。

スポーツイベントでの啓発としては、甲子園球場電光掲示板を用いた脳卒中週間の案内、Jリーグや関西学生アメリカンフットボール連盟の試合での啓発小冊子配布・血圧測定・ハーフタイム中の横断幕を掲げてのピッチ1周行進を行っている。

## 2) 患者・家族への情報提供

脳卒中患者・家族への情報提供としては、ホームページに患者会情報を掲載し、再発予防に関する講演会を開催している。また、電話・FAX による相談<sup>2)</sup>を支部が行っており、

年間400件弱の相談に対応している。

さらに、高リスクグループである心房細動患者を対象とするウェブサイト、医療機関用のポスターやパンフレットなどを監修し、心原性脳塞栓症の発症予防を図っている。

## 3) 医療従事者の教育

医師を対象に、一次予防全般、心房細動、地域医療連携をテーマに講演会を開催している。加えて、救急隊員を対象に脳卒中病院前救護（PSLS）講習会を開催している。

## 2. 脳卒中患者の自立と社会参加を支援する事業

脳卒中患者の自立と社会参加を支援するために、脳卒中体験記事事業と日本脳卒中協会「サノフィ賞」による顕彰を行っている。

脳卒中体験記事事業は、患者・家族の方々の励みとしていただくことを目的に、脳卒中闘病記および介護体験記を毎年募集し、優秀作品を審査選考し、入選作品集『脳卒中後の私の人生』を発行している。

日本脳卒中協会「サノフィ賞」は、脳卒中患者・家族に対する教育・訓練や患者の社会参加への支援活動に貢献した個人や団体を顕彰することを目的として、平成22年に創設された賞である。

## 3. 啓発資材の監修・制作

脳卒中の予防と発症時の対応のポイントを川柳風にまとめた「脳卒中予防十か条」（表1）を2003年に作成し、2011年には発症後の注意点をまとめた「脳卒中克服十か条」を公募し、作成した（表2）。

また、脳卒中予防、心房細動、一過性脳虚血発作、発症時の対応について、おのおの1分間で簡潔にまとめた啓発動画を作成し、DVDによる提供を開始している。