

- Math M, Meldrum HE; for the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Collaborators. Benefit of carotid endarterectomy in patient with symptomatic moderate or severe stenosis. *N Engl J Med*. 1998;339:1415–1425.
185. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. Endarterectomy for moderate symptomatic carotid stenosis: interim results from the MRC European Carotid Surgery Trial. *Lancet*. 1996;347:1591–1593.
  186. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *J Am Med Assoc*. 1995;273:1421–1428.
  187. Moore WS, Barnett HJ, Beebe HG, Bernstein EF, Brener BJ, Brott T, Caplan LR, Day A, Goldstone J, Hobson RW II, et al. Guidelines for carotid endarterectomy. A multidisciplinary consensus statement from the Ad Hoc Committee, American Heart Association. *Circulation*. 1995;91:566–579.
  188. EC/IC Bypass Study Group. Failure of extracranial-intracranial arterial bypass to reduce the risk of ischemic stroke: results of an international randomized study. *N Engl J Med*. 1985;313:1191–1200.
  189. Chazono H, Okamoto Y, Matsuzaki Z, Ogino J, Endo S, Matsuoka T, Horikoshi T, Nukui H, Hadeishi H, Yasui N. Extracranial-intracranial bypass for reconstruction of internal carotid artery in the management of head and neck cancer. *Ann Vasc Surg*. 2003;17:260–265.
  190. Jafar JJ, Russell SM, Woo HH. Treatment of giant intracranial aneurysms with saphenous vein extracranial-to-intracranial bypass grafting: indications, operative technique, and results in 29 patients. *Neurosurgery*. 2002;51:138–144.
  191. Guthikonda M, Guyot LL, Diaz FG. Future of extracranial-intracranial bypass. *Neurol Res*. 2002;24:S80–S83.
  192. Nussbaum ES, Erickson DL. Extracranial-intracranial bypass for ischemic cerebrovascular disease refractory to maximal medical therapy. *Neurosurgery*. 2000;46:37–42.
  193. Hadley M, Spetzler R. Contemporary application of the extracranial-intracranial bypass for cerebral revascularization. *Neurosurgery*. 1988;9:1–6.
  194. Spetzler R, Carter L. Revascularization and aneurysm surgery: current status. *Neurosurgery*. 1985;16:111–116.
  195. Adams HP Jr, Powers WJ, Grubb RL Jr, Clarke WR, Woolson RF. Preview of a new trial of extracranial-to-intracranial anastomosis: the carotid occlusion surgery study. *Neurosurg Clin N Am*. 2001;12:613–624.
  196. Derdeyn C, Yundt K, Videen T, Carpenter D, Grubb R, Powers W. Increased oxygen extraction fraction is associated with prior ischemic events in patients with carotid occlusion. *Stroke*. 1998;29:754–758.
  197. Grubb R, Derdeyn C, Fritsch S, Carpenter D, Yundt K, Videen T, Spitznagel E, Powers W. Importance of hemodynamic factors in the prognosis of symptomatic carotid occlusion. *J Am Med Assoc*. 1998;280:1055–1060.
  198. Powers W, Zazulia A. The use of positron emission tomography in cerebrovascular disease. *Neuroimaging Clin N Am*. 2003;13:741–758.
  199. Ikezaki K. Rational approach to treatment of moyamoya disease in childhood. *J Child Neurol*. 2000;15:350–356.
  200. Srinivasan J, Britz GW, Newell DW. Cerebral revascularization for moyamoya disease in adults. *Neurosurg Clin N Am*. 2001;12:585–594.
  201. Lawton M, Hamilton M, Morcos J, Spetzler R. Revascularization and aneurysm: current techniques, indications, and outcomes. *Neurosurgery*. 1996;38:83–94.
  202. Anonymous. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Recommendations for intracranial pressure monitoring technology. *J Neurotrauma*. 2000;17:497–506.
  203. Anonymous. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Indications for intracranial pressure monitoring. *J Neurotrauma*. 2000;17:479–491.
  204. Lang EW, Chesnut RM. Intracranial pressure. Monitoring and management. *Neurosurg Clin N Am*. 1994;5:573–605.
  205. Cho DY, Chen TC, Lee HC. Ultra-early decompressive craniectomy for malignant middle cerebral artery infarction. *Surg Neurol*. 2003;60:227–232.
  206. Kuroki K, Taguchi H, Sumida M, Yukawa O, Murakami T, Onda J, Eguchi K. Decompressive craniectomy for massive infarction of middle cerebral artery territory. *No Shinkei Geka*. 2001;29:831–835.
  207. Schwab S, Steiner T, Aschoff A, Schwarz S, Steiner HH, Jansen O, Hacke W. Early hemicraniectomy in patients with complete middle cerebral artery infarction. *Stroke*. 1998;29:1888–1893.
  208. Anonymous. A systems approach to immediate evaluation and management of hyperacute stroke. Experience at eight centers and implications for community practice and patient care. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) rt-PA Stroke Study Group. *Stroke*. 1997;28:1530–1540.
  209. Zweifler RM, Drinkard R, Cunningham S, Brody ML, Rothrock JF. Implementation of a stroke code system in Mobile, Alabama. Diagnostic and therapeutic yield. *Stroke*. 1997;28:981–983.
  210. Adams HP Jr, Brott TG, Furlan AJ, Gomez CR, Grotta J, Helgason CM, Kwiatkowski T, Lyden PD, Marler JR, Torner J, Feinberg W, Mayberg M, Thies W. Guidelines for thrombolytic therapy for acute stroke: a supplement to the guidelines for the management of patients with acute ischemic stroke. *Circulation*. 1996;94:1167–1174.
  211. Riopelle RJ, Howse DC, Bolton C, Elson S, Groll DL, Holtom D, Brunet DG, Jackson AC, Melanson M, Weaver DF. Regional access to acute ischemic stroke intervention. *Stroke*. 2001;32:652–655.
  212. Conroy MB, Rodriguez SU, Kimmel SE, Kasner SE. Helicopter transfer offers a potential benefit to patients with acute stroke. *Stroke*. 1999;30:2580–2584.
  213. Rymer MM, Thurtchley D, Summers D; Mid-America Brain Stroke Institute Stroke Team. Expanded modes of tissue plasminogen activator delivery in a comprehensive stroke center increases regional acute stroke interventions. *Stroke*. 2003;34:e58–e60.
  214. Wang DZ, Rose JA, Honings DS, Garwacki DJ, Milbrandt JC. Treating acute stroke patients with intravenous tPA. The OSF stroke network experience. *Stroke*. 2000;31:77–81.
  215. Langhorne P, Dennis M. Stroke units: the next 10 years. *Lancet*. 2004;363:834–835.
  216. Launois R, Giroud M, Megnigbetto AC, Le Lay K, Presente G, Mahagne MH, Durand I, Gaudin AF. Estimating the cost-effectiveness of stroke units in France compared with conventional care. *Stroke*. 2004;35:770–775.
  217. Sulter G, Elting JW, Langedijk M, Maurits NM, De Keyser J. Admitting acute ischemic stroke patients to a stroke care monitoring unit versus a conventional stroke unit: a randomized pilot study. *Stroke*. 2003;34:101–104.
  218. Torner JC, Davis P, Leira E. Epidemiology of stroke in requiring intensive care. *New Horiz*. 1997;5:422–432.
  219. Diringner MN, Edwards DF. Admission to a neurologic/neurosurgical intensive care unit is associated with reduced mortality rate after intracerebral hemorrhage. *Crit Care Med*. 2001;29:635–640.
  220. Furie K, Feldmann E. Treating intracerebral hemorrhage effectively in the ICU. The key steps: provide supportive care and determine the cause. *J Crit Illn*. 1995;10:794–796, 799–800, 803–4.
  221. Burtin P, Bollaert PE, Feldmann L, Nace L, Lelarge P, Bauer P, Larcen A. Prognosis of stroke patients undergoing mechanical ventilation. *Intensive Care Med*. 1994;20:32–36.
  222. Mohr JP, Albers GW, Amarenco P, Babikian VL, Biller J, Brey RL, Coull B, Easton JD, Gomez CR, Helgason CM, Kase CS, Pullicino PM, Turpie AGG. Etiology of stroke. *Stroke*. 1997;28:1501–1506.
  223. van der Worp HB, Kappelle LJ. Complications of acute ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis*. 1998;8:124–132.
  224. Alberts MJ, Brass LM. Assessment of early deterioration. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 1999;8:171–175.
  225. McGuire JR, Harvey RL. The prevention and management of complications after stroke. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 1999;10:857–874.
  226. Pearson SD, Goulart-Fisher D, Lee TH. Critical pathways as a strategy for improving care: problems and potential. *Ann Intern Med*. 1995;123:941–948.
  227. Ringel SP, Hughes RL. Evidence-based medicine, critical pathways, practice guidelines, and managed care. *Arch Neurol*. 1996;53:867–871.
  228. Bowen J, Yaste C. Effect of a stroke protocol on hospital costs of stroke patients. *Neurology*. 1994;44:1961–1964.
  229. Jørgensen HS, Nakayama H, Raasschou HO, Larsen K, Hübbe P, Olsen TS. The effect of a stroke unit: reductions in mortality, discharge rate to nursing home, length of hospital, stay, and cost. *Stroke*. 1995;26:1178–1182.
  230. Anti-thrombotic Trialists' Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *BMJ*. 2002;324:71–86.
  231. Barnett HJM, Eliasziw M, Meldrum HE. Prevention of ischaemic stroke. *BMJ*. 1999;318:1539–1543.
  232. Straus S, Majumdar S, McAlister F. New evidence for stroke prevention. *J Am Med Assoc*. 2002;288:1388–1395.

233. Alberts MJ. Secondary prevention of stroke and the expanding role of the neurologist. *Cerebrovasc Dis*. 2002;13:12–16.
234. Indredavik B, Bakke F, Solberg R, Rokseth R, Haaheim LL, Holme I. Benefit of a stroke unit: a randomized controlled trial. *Stroke*. 1991;22:1026–1031.
235. Indredavik B, Slørdahl SA, Bakke F, Rokseth R, Haaheim LL. Stroke unit treatment: long-term effects. *Stroke*. 1997;28:1861–1866.
236. Indredavik B, Bakke F, Slørdahl SA, Rokseth R, Haaheim LL. Stroke unit treatment improves long-term quality of life: a randomized controlled trial. *Stroke*. 1998;29:895–899.
237. Langhorne P, for the Stroke Unit Trialists' Collaboration. Collaborative systematic review of the randomised trials of organised inpatient (stroke unit) care after stroke. *BMJ*. 1997;314:1151–1159.
238. Kaste M, Skyhoj Olsen T, Orgogozo JM, Bogousslavsky J, Hacke W; for the European Stroke Initiative Executive Committee. Organization of stroke care: education, stroke units, and rehabilitation. *Cerebrovasc Dis*. 2000;10(suppl 3):1–11.
239. Lorish TR. Stroke rehabilitation. *Clin Geriatr Med*. 1993;9:705–716.
240. Strand T, Asplund K, Eriksson S, Littner F, Wester PO. A non-intensive stroke unit reduces functional disability and the need for long-term hospitalization. *Stroke*. 1985;16:29–34.
241. Helgason CM, Wolf PA. American Heart Association Prevention Conference IV: Prevention and Rehabilitation of Stroke-Executive Summary. *Circulation*. 1997;96:701–707.
242. Outpatient Service Trialists. Rehabilitation therapy services for stroke patients living at home: systematic review of randomised trials. *Lancet*. 2004;363:352–356.
243. Morgenstern LB, Staub L, Chan W, Wein TH, Bartholomew LK, King M, Felberg RA, Burgin WS, Groff J, Hickenbottom SL, Saldin K, Demchuk AM, Kalra A, Dhingra A, Grotta JC. Improving delivery of acute stroke therapy. *Stroke*. 2002;33:160–166.
244. Alberts MJ, Perry A, Dawson DV, Bertels C. Effects of public and professional education on reducing the delay in presentation and referral of stroke patients. *Stroke*. 1992;23:352–356.
245. Levenkron JC, Greenland P, Bowley N. Teaching risk-factor counseling skills: a comparison of two instructional methods. *Am J Prev Med*. 1990.
246. Leyden D, Cullinane EM, Wincze J, Saritelli A, Thompson PD. Teaching behavioral medicine using individual coronary heart disease risk factors. *Prev Med*. 1987;16:269–273.
247. Nilasena DS, Kresowik TF, Piskac AF, Hemann RA, Brenton MA, Wilwert JM, Hendel ME, Nevins LE. Warfarin education and monitoring in Medicare patients with atrial fibrillation: results from the National Stroke Project. *Stroke*. 2001;32:376 (Abstract).
248. Martin I. Implementation of WHO/ISH Guidelines: role and activities of WHO. *Clin Exp Hypertens*. 1999;21:659–669.
249. Tudor-Smith C, Nutbeam D, Moore L, Catford J. Effects of the Heartbeat Wales programme over five years on behavioural risks for cardiovascular disease: quasi-experimental comparison of results from Wales and a matched reference area. *BMJ*. 1998;316:818–822.
250. Barthold J, Pearson J, Ellsworth A, Mason C, Hohensee T, McLaud B, Lewis C. A cardiovascular health education program for rural schools. *J Sch Health*. 1993;63:298–301.
251. Gyarfás I. Lifestyle for preventing cardiovascular disease. *J Cardiovasc Pharmacol*. 1990;16:S1–S2.
252. Maurer LH, Davis T, Hammond S, Smith E, West P, Doolittle M. Clinical trials in a rural population: professional education aspects. *J Cancer Educ*. 2001;16:89–92.
253. Stitt JA. A system of tele-oncology at the University of Wisconsin Hospital and Clinics and regional oncology affiliate institutions. *WMJ*. 1998;97:38–42.
254. Van Dongen JA, van de Velde CJ. The benefits of participation in clinical trials. *Eur J Surg Oncol*. 1996;22:561–562.
255. Merlino J, Malangoni M, Smith C, Lange R. Prospective randomized trials affect the outcomes of intraabdominal infection. *Ann Surg*. 2001;233:859–866.
256. Albert SM, Sano M, Marder K, Jacobs DM, Brandt J, Albert M, Stern Y. Participation in clinical trials and long-term outcomes in Alzheimer's disease. *Neurology*. 1997;49:38–43.
257. Concato J, Shah N, Horwitz RJ. Randomized, controlled trials, observational studies, and the hierarchy of clinical designs. *N Engl J Med*. 2000;342:1887–1892.
258. Steiner MM, Brainin M; Austrian Stroke Registry for Acute Stroke Units. The quality of acute stroke units on a nation-wide level: the Austrian Stroke Registry for acute stroke units. *Eur J Neurol*. 2003;10:353–360.
259. Lee BI, Nam HS, Heo JH, Kim DI; Yonsei Stroke Team. Yonsei Stroke Registry. Analysis of 1000 patients with acute cerebral infarctions. *Cerebrovasc Dis*. 2001;12:145–151.
260. Lin YT, Lo YK, Kuo HC, Chang YT, Chang MH, Li JY. Stroke registry in Kaohsiung Veterans General Hospital. *Chung Hua I Hsueh Tsa Chih*. 2002;65:307–313.
261. Bronnum-Hansen H, Davidsen M, Thorvaldsen P, Danish MSG. Long-term survival and causes of death after stroke. *Stroke*. 2001;32:2131–2136.
262. Vienna Stroke Study Group. The Vienna Stroke Registry—objectives and methodology. *Wiener Klinische Wochenschrift*. 2001;113:141–147.
263. Wattigney WA, Croft JB, Mensah GA, Alberts MJ, Shephard TJ, Gorelick PB, Nilasena DS, Hess DC, Walker MD, Hanley DF Jr, Shwayder P, Gircus M, Neff LJ, Williams JE, LaBarthe DR, Collins JL; Paul Coverdell National Acute Stroke Registry. Establishing data elements for the Paul Coverdell National Acute Stroke Registry: part 1: proceedings of an expert panel. *Stroke*. 2003;34:151–156.
264. Silliman S, Quinn B, Huggett V, Merino J. Use of a field-to-stroke center helicopter transport program to extend thrombolytic therapy to rural residents. *Stroke*. 2003;34:729–733.
265. Thomas S, Kociszewski C, Schwamm L, Wedel S. The evolving role of helicopter emergency medical services in the transfer of stroke patients to specialized centers. *Prehosp Emerg Care*. 2002;6:210–214.
266. MacKenzie E, Hoyt D, Sacra J, Jurkovich G, Carlini A, Teitelbaum S, Teter H. National inventory of hospital trauma centers. *J Am Med Assoc*. 2003;289:1515–1522.

## Editorial Comment

### Organized Stroke Care

#### The Core of Effective Stroke Care Provision

The past decade has witnessed a dramatic change in treatment of acute stroke, leaving the era of an indifferent approach firmly behind. However, equally important to the development of particular emergency treatments is the recognition that the organization of stroke services per se plays a key role in the provision of effective therapies and in improving the overall outcome after stroke.

In this issue of the journal, the consensus statement from the Brain Attack Coalition (BAC), a group with representatives from major professional and advocacy organizations involved in stroke care, with extensive recommendations for comprehensive stroke centers is published.<sup>1</sup> The report is a companion to the recommendations for the establishment of primary stroke centers published by the same group in 2000.<sup>2</sup>

### Basic Stroke Care: Still Not Fully Established

The previous report of the BAC<sup>2</sup> detailed 11 key elements of a primary stroke center to improve patient care and outcomes. Recommendations included acute stroke teams, stroke units, written care protocols, and an integrated emergency response system. A major impetus for the recommendation was clearly to establish the infrastructure and logistics to permit broad implementation of intravenous tissue plasminogen activator therapy within the 3-hour window according to the criteria of the NINDS trial. A survey showed that in 2001, emergency services for acute stroke therapy were in place at the majority of hospitals,<sup>3</sup> and the situation has further improved later on.

However, and somewhat surprisingly from a non-US perspective, establishment of stroke units was given less emphasis in the BAC recommendations. Stroke units were not considered to be required for primary stroke centers that did not intend to provide care beyond the hyperacute period (ie, longer than the emergency department evaluation and emergency therapy), and stroke units did not need to be distinct hospital wards or units. In contrast, acute stroke teams, which lack scientific support for efficacy, were included among the key elements. The hospital survey<sup>3</sup> showed that stroke units (and continuing staff education—an integral component of a stroke unit) were established at only 38% of the hospitals. A recent report provided a much more positive result (stroke units at 85% of hospitals), but only data from 34 academic centers participating in a quality improvement project were included in this study.<sup>4</sup>

Similar problems in translating knowledge into practice are presents in almost all other regions and countries worldwide. In the registry of the Canadian Stroke Network 31% received care on a stroke unit.<sup>5</sup> The proportion was also low (23%) in an Australian stroke audit.<sup>6</sup> In Europe, the 1995 Helsingborg declaration, prepared by World Health Organization Europe and the European Stroke Council in collaboration with 4 other professional societies, strongly emphasized the need to establish stroke units with acute admissions and set the target that organized stroke care should be available for all patients in the year 2005.<sup>7</sup> However, this development is still in progress and the target has not been met. In most European countries, stroke unit care is available for half of all patients or less and is unevenly distributed.<sup>8</sup> Only in Scandinavia has the proportion gradually increased to ≈75%. In most European countries, the elements of comprehensive stroke unit care outlined by the Stroke Unit Trialists' collaboration<sup>9,10</sup> have been adopted and include assessment and monitoring, physiological management, early mobilization, skilled nursing care, and short-term multidisciplinary team rehabilitation services. At most centers, intravenous tissue plasminogen activator is given in such a unit. Thus, acute thrombolytic therapy is an integral part of the activities of a stroke unit, closely linked to prehospital and emergency services.

Clearly, the emphasis on various aspects of organized stroke care differs between regions, countries, and continents, which may reflect traditions as well as variations in health care systems. Intravenous tissue plasminogen activator therapy and stroke unit care are both top priorities in modern stroke management. However, we should not forget that because stroke unit care is applicable to all patients with

stroke, the overall impact of this therapy is several-fold larger than that of intravenous tissue plasminogen activator therapy, for which patient selection criteria apply.<sup>11</sup>

### Comprehensive Stroke Care

A proportion of stroke patients need more specialized therapy than what could be provided by a primary stroke center or nonintensive care stroke unit. The BAC defines a comprehensive stroke center (CSC) as a facility for stroke patients who require high-intensity medical and surgical care, specialized tests, and interventional therapies. The report reviews the scientific background and delineates the personnel expertise, advanced neuroimaging capabilities, surgical and endovascular techniques, and infrastructure at a CSC.<sup>1</sup>

There is clear consensus that intensive care facilities are needed for a proportion of patients with stroke, eg, those patients who require intubation, ventilatory support, and intracranial pressure (ICP) monitoring. There is also strong scientific support (level I evidence) for surgical and endovascular therapy of intracranial aneurysms. However, the precise application of several other advanced therapies reviewed still remains to be established because of paucity of data from randomized controlled trials. Endovascular interventions for acute arterial occlusions intracranially (intra-arterial thrombolysis, clot removal, angioplasty), decompressive craniectomy for malignant middle cerebral artery infarction, extracranial carotid angioplasty and stenting, and microsurgical procedures for large-vessel occlusive disease belong to this group of treatments for which level I evidence permitting a grade A recommendation are still not available. Such procedures are today performed at many centers on an individual patient basis, but further studies are needed before their widespread use can be endorsed. The BAC recommendations adequately emphasize that, if performed, they should be performed by physicians who have the necessary skill and expertise. CSC also have an important role in contributing to systematic collection of data on such procedures and to provide the framework for performing randomized controlled trials and contribute to high-quality research. Quality control and stroke registers are also rightly emphasized as important elements at a CSC.

Comprehensive stroke centers also have an important role to act as an expertise resource and to provide education for other stroke facilities in the region. Establishment of partnerships between medical centers is necessary to provide best possible care and may include, eg, telemedicine service. Public education is another important activity. Even very recently published data show that more than two-thirds or more of all patients with stroke cannot even be considered for intravenous thrombolytic therapy within a 3-hour window because of patient delays in seeking emergency care.<sup>12</sup> Changing the patients' behavior in the event of acute suspected stroke remains a major challenge.

### Most Patients Are Not Cured by Acute Stroke Therapies

For almost all patients with stroke, even those with a mild one,<sup>13</sup> the event represents a major change in life. Although much attention has been given to management issues in the

acute phase, the initial hospital period is extremely short viewed in a lifetime perspective. Even with intravenous tissue plasminogen activator and more advanced therapies, the proportion of all patients who are actually cured is very small. The majority will need further rehabilitation for long periods. Rehabilitation should start already in the acute phase, and even at an intensive care unit, as the patient's condition permit. Appropriately, rehabilitation has been given a separate section in the BAC recommendations, although this part is less detailed than the other sections.

### Comprehensive Stroke Centers: Part of the Broad Package of Stroke Services Needed

Despite scientific proof for more than a decade on the effectiveness of organized stroke care, stroke systems are not fully implemented in practice. Opportunities for treatment are missed with serious consequences. All efforts to improve organization of stroke care should therefore be welcomed. Whereas activities at a CSC will certainly be modified as advanced diagnostic and therapeutic options are redefined or new therapies will emerge, it is an advantage that the infrastructure is in place so that organization of care is not lagging behind scientific advances.

The present recommendations should be viewed as an important part of the broad range of facilities that needs be implemented for stroke management in different stages.<sup>14</sup> Establishing well-organized systems for stroke care is a major challenge for all regions and continents, and it deserves the full cooperation of professionals and health care providers

**Bo Norrving, MD, PhD**  
*Department of Neurology*  
*University Hospital*  
*Lund, Sweden.*

### References

1. Recommendations for Comprehensive Stroke Centers: A Consensus Statement from the Brain Attack Coalition. *Stroke*. 2005;36:1597–1616.
2. Alberts MA, Hademenos G, Latchaw RE, Jagoda A, Marler JR, Mayberg MR, Starke RD, Todd HW, Viste KM, Girgus M, Shephard T, Emr M, Schwayder P, Walker MD, for the Brain Attack Coalition. Recommendations for the establishment of primary stroke centers. *J Am Med Assoc*. 2000;283:3102–3109.
3. Kidwell CS, Shephard T, Tonn S, Lawyer B, Murdock M, Koroshetz W, Alberts M, Hademenos GJ, Saver JL. Establishment of primary stroke centers. A survey of physician attitudes and hospital resources. *Neurology*. 2003;60:1452–1456.
4. Douglas VC, Tong DC, Gillum LA, Zhao S, Brass LM, Dostal J, Johnston SC. Do the Brain Attack Coalition's criteria for stroke centers improve care for ischemic stroke? *Neurology*. 2005;64:422–427.
5. Kapral MK, Laupacis A, Phillips SJ, Silver FL, Hill MD, Fang J, Richards J, Tu JV, for the Investigators of the Registry of the Canadian Stroke Network. *Stroke*. 2004;35:1756–1762.
6. Duffy BK, Phillips PA, Davis SM, Donnan GA, Vedadhaghi ME, on behalf of the Stroke in Hospitals: an Australian Review of Treatment (START) Investigators. Evidence-based care and outcomes of acute stroke managed in hospital speciality units. *Med J Aust*. 2003;178:318–323.
7. Aboderin I, Venables G. Stroke management in Europe. Pan European Consensus Meeting on Stroke Management. *J Intern Med*. 1996;240:173–180.
8. Bogousslavsky J, Hennerici M. European Stroke Services: from evidence to practice. *Cerebrovasc Dis*. 2003;15:1–32.
9. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002; Issue 2:CD000197.
10. Langhorne P, Pollock A. What are the components of effective stroke unit care? *Age Aging*. 2002;31:365–371.
11. Warlow C, Sudlow C, Dennis M, Wardlaw J, Sandercock P. Stroke. *Lancet*. 2003;362:1211–1224.
12. California Acute StrokePilot Registry (CASPR) Investigators. Prioritizing interventions to improve rates of thrombolysis for ischemic stroke. *Neurology*. 2005;64:654–659.
13. Carlsson GE, Möller A, Blomstrand C. Consequences of mild stroke in persons <75 years—I 1-year follow-up. *Cerebrovasc Dis*. 2003;16:383–388.
14. Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE III, Goldstein LB, Zorowitz RD, Shephard TJ, Moyer P, Gorman M, Johnston SC, Duncan PW, Gorelick P, Frank J, Stranne SK, Smith R, Federspiel W, Horton KB, Magnis E, Adams RJ; American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. Recommendations for the Establishment of Stroke Systems of Care. Recommendations from the Am Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. *Stroke*. 2005;36:690–703.

[Log In](#) | [Request Guest Access](#)

[Contact Us](#) | [Careers](#) | [Press Room](#)

[Forgot password?](#) | [Log In Help](#)

Search  [Go](#)

[Accreditation](#)   [Certification](#)   [Standards](#)   [Measurement](#)   [Topics](#)   [About Us](#)   [Daily Update](#)

[Home](#) > [Advanced Certification Comprehensive Stroke Centers](#)

[Twitter](#)   [Facebook](#)   [Google+](#)   [Shares](#)   [Print](#)

Wednesday 4:14 CST, February 29, 2012

## Advanced Certification Comprehensive Stroke Centers

[Advanced Certification in Disease-Specific Care](#)

[DSC Home](#)

[Advanced DSC Home](#)

[Chronic Kidney Disease](#)

[Chronic Obstructive Pulmonary Disease](#)

[Comprehensive Stroke Centers](#)

[Heart Failure](#)

[Inpatient Diabetes](#)

[Lung Volume Reduction Surgery](#)

[Primary Stroke Centers](#)

[Ventricular Assist Device](#)

### Final Certification Eligibility Criteria for Comprehensive Stroke Centers (CSC)

The Joint Commission has developed a new Disease-Specific Care Advanced Certification Program for Comprehensive Stroke Centers (CSC) in collaboration with the American Heart Association and the American Stroke Association. The CSC requirements are rigorous and will require additional technology and resources when compared to Advanced Certification for Primary Stroke Centers (PSC).

Organizations seeking certification as a Comprehensive Stroke Center must meet all of the general eligibility requirements for Disease-Specific Care certification:

- The program is in the United States, or operated by the US government or under a charter of the US Congress.
- The program is provided within a Joint Commission accredited organization.
- The program must have served a designated minimum number of patients (for CSC volume requirements, see below).
- The program uses a standardized method of delivering clinical care based on clinical practice guidelines and/or evidence-based practice.
- The program uses performance measurement to improve its performance over time.

All standards and requirements for Primary Stroke Center certification are incorporated into the Comprehensive Stroke Center requirements. In addition, eligibility for Comprehensive Stroke Centers includes all of the following requirements:

#### 1. Volume of cases:

- The CSC will care for at least 20 subarachnoid hemorrhage patients per year.
- The CSC will perform at least 10 craniotomy surgeries for aneurysm per year.
- The CSC will perform at least 15 endovascular coiling surgeries (either acute or elective) for aneurysm per year.
- The CSC will administer IV tPA to at least 25 eligible patients per year.

Note 1: Providing IV tPA to an average of 25 eligible patients each year over a two year period is acceptable.

Note 2: IV tPA administered in the following situations can be counted in the requirement of 25 administrations per year:

- IV tPA ordered and monitored by the CSC via telemedicine with administration occurring at another hospital.
- IV tPA administered by another hospital which then transferred the patient to the CSC.

#### 2. The hospital will be able to provide:

- Carotid duplex ultrasound
- Catheter angiography available 24 hours a day, 7 days a week
- CT angiography available 24 hours a day, 7 days a week
- Extracranial ultrasonography
- MR angiography-MRA available 24 hours a day, 7 days a week
- MRI, including diffusion weighted MRI, available 24 hours a day, 7 days a week
- Transcranial Doppler
- Transesophageal Echocardiography
- Transthoracic Echocardiography

#### 3. Post hospital care coordination for patients.

#### 4. Dedicated neuro-intensive care unit (ICU) beds for complex stroke patients:

- The hospital will have dedicated neuro-intensive care unit (ICU) beds for complex stroke patients, that include staff and licensed independent practitioners with the expertise and experience to provide neuro-critical care 24 hours a day, 7 days a week.

#### 5. Peer review process:

- The hospital will have a peer review process to review and monitor the care provided to patients with ischemic stroke, SAH and administration of tPA.

#### 6. Participation in stroke research:



- The CSC will participate in IRB-approved, patient-centered stroke research.

**7. Performance measures:**

- Initially, CSCs will be required to collect all of the standardized performance measures for Primary Stroke Centers. Additional CSC-specific performance measures are in development.

More details on CSC certification will be found in the final Comprehensive Stroke Center certification standards.

**Coming Soon from Joint Commission Resources:**

[Stroke Certification Seminar](#)

June 6, 2012 – Joint Commission Headquarters, Oakbrook Terrace, IL

This one-day program will include three separate educational tracks

- Comprehensive Stroke Centers
- Primary Stroke Centers
- Stroke Rehabilitation

For more information, visit [www.jcinc.com](http://www.jcinc.com) or call 877-223-6866.

[Contact Us](#) | [Site Map](#) | [Copyright](#)

©2012 The Joint Commission. All Rights Reserved



This site complies with the HONcode standard for trustworthy health information: [verify here.](#)

## Ⅱ. 分担研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
分担研究報告書

包括的脳卒中センターの整備に向けた脳卒中の救急医療に関する研究

北海道における脳卒中急性期医療実態調査の概要と対策

研究分担者 中川原譲二 中村記念病院脳神経外科 診療本部長

研究要旨

平成 21 年、22 年に行なわれた北海道における脳卒中の急性期医療実態調査【概要版】に基づき、医療機関への到着、確定診断、治療開始までの所要時間を大幅に短縮する要因について分析したところ、①救急要請有りの場合、②経由医療機関無しの場合、③目撃者有りの場合において、医療機関への到着、確定診断、治療開始までの所要時間が大幅に短縮することが判明した。脳卒中急性期医療の成績を改善させるためには、脳卒中が救急疾患であることを啓発し（マスメディアを使った市民への ACT-FAST の浸透など）、地域における脳卒中センターの整備に加え、脳卒中救急受け入れの可否を迅速に判断できる仕組みを構築することが重要と考えられた。

A. 研究目的

北海道では、医療計画に定めた脳卒中の発症予防から応急手当・病院前救護・急性期医療機能などに関する実態を検証することを目的として、急性期医療実態調査票を作成し、これに基づき発症から急性期医療までの実態を時系列的に把握する調査が、平成 21 年、22 年の 2 年間に年 2 回（夏季、冬季）それぞれ 14 日間の全症例を対象として実施された。調査対象機関は、北海道医療計画において公表された脳卒中の急性期医療を担う医療機関とされ、脳卒中の発症後一週間以内で、調査期間中に受診した全ての患者について、患者毎に急性期医療実態調査票が作成された。この調査票を北海道が回収し、脳卒中の急性期医療実態調査の【概要版】が報告された。

本研究では、その【概要版】に示された

結果に基づき、医療機関への到着、確定診断、治療開始までの所要時間を大幅に短縮する要因について分析し、脳卒中急性期医療の成績を改善させるための対策について検討した。

B. 研究方法

平成 21 年、22 年の 2 年間に年 2 回（夏季、冬季）それぞれ 14 日間実施した調査により、2594 例の調査票が回収された。調査票に記載された患者属性の内訳は、男性が 1465 例（56.5%）、女性が 1129 例（43.5%）であった。病型別では、脳梗塞が 1805 例（男性 1060 例、女性 745 例）、脳出血 473 例（男性 269 例、女性 204 例）、クモ膜下出血 202 例（男性 65 例、女性 137 例）、TIA 89 例（男性 57 例、女性 32 例）であった。発症年齢を年代別にみると、70 歳代が 745 人（28.7%）、



80 歳代が 674 人 (26.0%)、60 歳代が 591 人 (22.8%) であった。

病院前救護の指標として、救急要請の状況、受診手段の状況、他の医療機関の経由の状況、発症から医療機関到着までの所要時間、救急要請ありの場合の発症から各期までの所用時間が検討された。

急性期医療機能の指標として、救急要請の有無別にみた医療機関到着・診断確定・治療開始までの時間、経由医療機関の有無別にみた医療機関到着・診断確定・治療開始までの所要時間、同居者・目撃者の有無別にみた医療機関到着・診断確定・治療開始までの所要時間が検討された。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報のお秘密は守られることとし、得られた結果は、医学的な目的以外には用いないこととした。

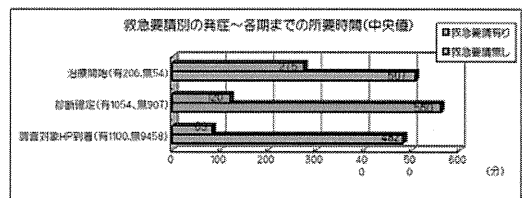
C. 研究結果

救急要請有りは、1317 人 (50.9%)、無しは 1275 人 (49.2%) であった。受診手段は、救急車 1309 人 (53.9%)、ドクターヘリ 6 人 (0.2%)、自家用車 819 人 (33.7%)、タクシー 178 人 (7.3%)、独歩 118 人 (4.9%) であった。経由医療機関無しは、1923 人 (74.1%)、経由医療機関有りは、671 人 (25.9%) であった。

発症から医療機関到着までの所要時間の中央値は 176 分で、病型別にみると、クモ膜下出血 103 分<脳出血 122 分<脳梗塞 225 分の順に所要時間の中央値が短かった。救急要請が有った場合の発症から医療機関到着までの所要時間には地域差があったが、この差は発症から救急要請までの時間によるもので、救急要請から医療機関到着まで

の所要時間は概ね 30 分程度で、地域差は殆どなかった。

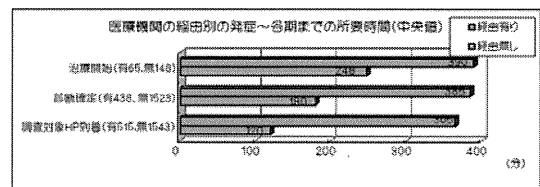
救急要請の有無別に医療機関到着・診断確定・治療開始までの所要時間の中央値を比較すると、救急要請有りの所要時間が大幅に短く、医療機関到着までは 399 分、診断確定までは 440 分、治療開始までは 232 分短かった (図 1)。



北海道脳卒中・急性心筋梗塞の急性期医療実態調査【概要版】より転載

(図 1)

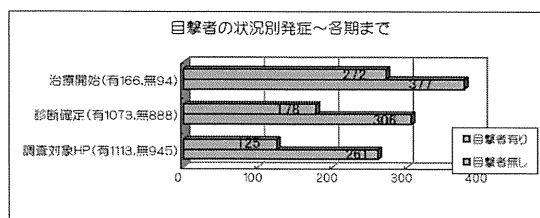
経由医療機関の有無別にみた医療機関到着・診断確定・治療開始までの所要時間の中央値を比較すると、経由医療機関無しの場合の所要時間が大幅に短く、医療機関到着までは 245 分、診断確定までは 205 分、治療開始までは 142 分短かった (図 2)。



北海道脳卒中・急性心筋梗塞の急性期医療実態調査【概要版】より転載

(図 2)

目撃者の有無別にみた医療機関到着・診断確定・治療開始までの所要時間の中央値を比較すると、目撃者有りの所要時間が短く、医療機関到着までは 136 分、診断確定までは 128 分、治療開始までは 105 分短かった。これに対して、同居者有りの所要時間は、医療機関到着までは 10 分、診断確定までは 18 分、治療開始までは 40 分と短縮の程度は大きくなかった (図 3)。



北海道脳卒中・急性心筋梗塞の急性期医療実態調査【概要版】より転載

(図3)

#### D. 考察

今回、北海道における脳卒中の急性期医療実態調査【概要版】の分析から、脳卒中の急性期医療では、①救急要請有りの場合、②経由医療機関無しの場合、③目撃者有りの場合において、医療機関への到着、確定診断、治療開始までの所要時間が大幅に短縮することが判明した。

発症から治療開始までの時間の短縮は、急性期脳梗塞では、血栓溶解療法や血栓回収療法の適応拡大に繋がり、脳梗塞の重症化を防ぐことで治療成績の改善に貢献する。脳出血でも、発症から6時間までに生じる血腫増大を厳重な降圧療法により抑制することで、治療成績（転帰）の改善を図ることが可能となる。また、クモ膜下出血では、経由医療機関が多いほど、再破裂により転帰が悪化する症例が増えることが知られており、発症から短時間のうちに治療の出来る脳卒中センターへ直接搬入することが、治療成績の向上に繋がる。

救急要請が有った場合の実際の所要時間は、無かった場合よりも大幅に短縮していたが、発症から医療機関到着までは83分、診断確定までは120分、治療開始までは275分で、必ずしも短いとは言えない(図1)。また、医療機関の経由が無い場合の実際の所要時間についても、無かった場合よりも

大幅に短縮していたとはいえ、発症から医療機関到着までは120分、診断確定までは180分、治療開始までは248分であり、この場合も短いとは言えない(図2)。更なる時間の短縮が必要である。

発症から治療開始までの時間の短縮を図るためには、第一に、目撃者が『脳卒中の発症時の症状を理解している』こと、『脳卒中は救急疾患であることを認識し、救急要請をする』ことが必要となる(応急手当)。市民啓発のためには、マスメディアを使ったACT-FASTなどの浸透が本邦でも課題となる(Stroke42: 2154-2157, 2011, Stroke43: 545-549, 2012)。第二に、救急隊が、救急対応可能な脳卒中センターを掌握し、脳卒中救急受け入れの可否を迅速に判断できる仕組みを構築することが必要となる(病院前救護)(地域医療連携実践ガイドブック, 南山堂, 東京, 治療増刊号90: 926-930, 2008)。第三に、医療提供側が大都市圏や中小都市、郡部を含め、一次脳卒中センター(Primary stroke center)と包括的脳卒中センター(Comprehensive stroke center)を適正に整備することや、大都市圏での包括的脳卒中センター機能の輪番制の確立などが課題となる(急性期医療機能)(Stroke36: 1597-1616, 2005, Stroke41: 1102-1107, 2010, Stroke 42: 2651-2665, 2011)。

今回、北海道で行なわれた脳卒中急性期医療実態調査は、比較的悉皆性の高い調査となった。それは、回収された調査票の数から推計される北海道の年間脳卒中発症患者数が16,861人となり、年間300,000人とされる日本国内の脳卒中発症患者数を北海道の人口あたりに換算した13,750人をやや上回ることから分かる。広域である北海

道の医療は、都市部と郡部で大きくこと異なることが指摘されているが、今回の調査から各二次医療圏における急性期医療の実態についての更なる分析結果が待たれる。

今回の調査は、脳卒中の急性期医療の機能を、発症から医療機関への到着、確定診断、治療開始までの所要時間を指標として判定したものである（プロセスアプローチ）が、今後は各種所要時間と患者の転帰との関連を明らかにすること（アウトカムアプローチ）が必要である。

#### E. 結論

脳卒中の急性期医療では、①救急要請有りの場合、②経由医療機関無しの場合、③目撃者有りの場合において、医療機関への到着、確定診断、治療開始までの所要時間が大幅に短縮することから、脳卒中急性期医療の成績を改善させるためには、各所要時間を短縮させることが重要と考えられた。

#### 班友

中村記念病院 脳神経外科 上山 憲司  
中村記念病院 脳神経外科 麓 健太郎

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

- ・ 中川原譲二：脳血流測定 2 SPECT,PET. 田中耕太郎、高嶋修太郎（編）必携脳卒中ハンドブック 改訂第2版、診断と治療社、東京、pp44-50, 2011
- ・ 中川原譲二：rt-PA 適正治療指針. 脳と循環 16: 31-35, 2011
- ・ 中川原譲二：脳出血. 病気と薬 パーフェクト BOOK 2011、南山堂、東京、

（薬局 増刊号 Vol.62 No.4 ）: 906-910, 2011

- ・ 中川原譲二：脳虚血治療の time window を広げる. 脳神経外科速報 21：754-760, 2011
- ##### 2. 学会発表
- ・ 中川原 譲二：急性期脳梗塞の Multimodal CT imaging と血行再開療法 第16回日本脳神経外科救急学会 平成23年1月29日～30日 名古屋
  - ・ 山口陽平, 遠藤英樹, 森大輔, 高田英和, 上山憲司, 片岡丈人, 瓢子敏夫, 大里俊明, 中川原譲二, 中村博彦：CT perfusion による急性期血行再建前の脳血流評価 第36回日本脳卒中学会総会 平成23年7月30日～8月1日 京都
  - ・ 高田英和, 大里俊明, 上山憲司, 麓健太郎, 杉尾啓徳, 本庄華織, 中川原譲二, 中村博彦：アテローム血栓症に対する急性期 STA-MCA バイパス術施行時における whole brain CT perfusion の有用性 第40回日本脳卒中の外科学会 平成23年7月30日～8月1日 京都

#### G. 知的所有権の取得状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
分担研究報告書

包括的脳卒中センターの整備に向けた脳卒中の救急医療に関する研究

研究分担者 小笠原 邦昭 岩手医科大学脳神経外科 教授

研究要旨

岩手県の脳卒中患者のほとんどは、地域の中小病院→基幹病院→盛岡市の高度救命救急センターの流れで来院し適切な医療を受けられている。2011年3月11日の震災以降もこの傾向は変化がなかった。震災前後で、脳卒中の救急患者の数は変化がなく推移していた。

A. 研究目的

地理情報の異なる脳卒中救急医療の7つのモデル地域を設定し、救急隊との連携による病院前救護、地域における搬送基準、実態（搬送時間）と各疾患（脳梗塞、脳内出血、くも膜下出血）の治療件数、成績、治療を担当する専門医数を **hospital-based**、**population-based** で比較することを目的とする。今年度は特に2011年3月11日の震災前後の岩手県の変化を把握することを目的とした。

B. 研究方法

岩手県あるいは盛岡医療圏内の脳卒中救急指定施設から集積したDPCデータとともに、岩手県脳卒中登録票を解析し、震災前後の脳卒中救急患者搬送状況を検討する。（倫理面への配慮）

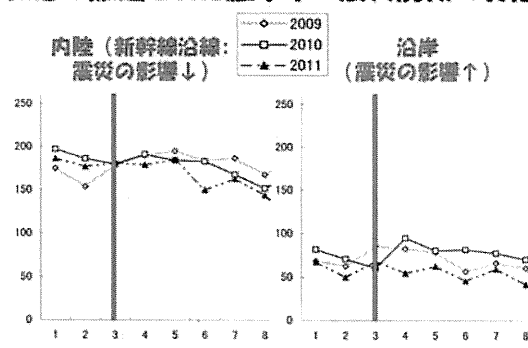
個人情報の保護には万全を期し、臨床研究に関する倫理指針および疫学研究に関する倫理指針に諮る。

C. 研究結果

震災前後で脳卒中救急患者の92%は地域の中小病院→基幹病院（各市の県立病院）、さらに基幹病院（各市の県立病院）→盛岡市の高度救命救急センターの流れで来院していた。震災前後で各地域の脳卒中治療基幹病院の体制（脳卒中専門医の数、診療機器、入院ベッド数）に変化はなかった。

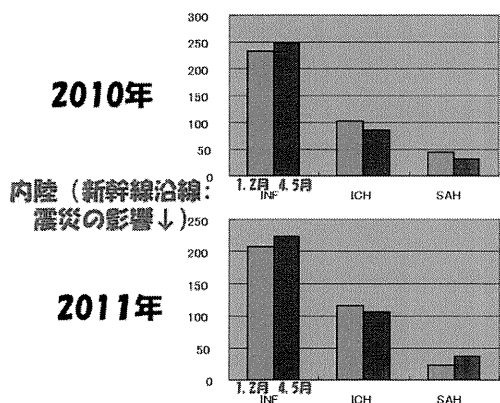
下図は過去3年間の3月を挟んだ月別の救急で搬送された脳卒中数である。

救急で搬送された脳卒中の震災前後の変化



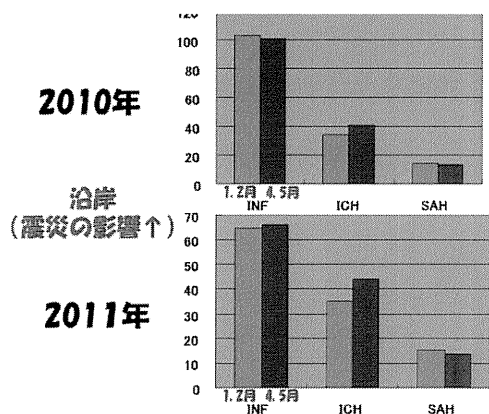
3月を挟んだ前後の脳卒中救急患者の搬送状況は震災の影響が少なかった内陸地域と多かった沿岸地域の間で、上記のグラフのように各年とも変化はなかった。

下図は震災の影響が少なかった内陸地域における脳卒中の種類別（INF: 脳梗塞、ICH: 脳内出血、SAH: くも膜下出血）搬送数の3月を挟んだ前後の2011年と2010年との比較である。



くも膜下出血、脳内出血、脳梗塞の搬送状況に変化はなかった。

下図は震災の影響が少なかった沿岸地域における脳卒中の種類別（INF: 脳梗塞、ICH: 脳内出血、SAH: くも膜下出血）搬送数の3月を挟んだ前後の2011年と2010年との比較である。



この地域でも同様に、くも膜下出血、脳内出血、脳梗塞の搬送状況に変化はなかった。

#### D. 考察

震災の影響の少なかった内陸、大きかつ

た沿岸とも震災前後で脳卒中搬送状況には差はなかった。しかし、この結果はあくまでも震災後数カ月のデータであり、今後数年間の推移が重要と考えられる。震災の影響が多かった沿岸地域における医療従事者数の変遷あるいは住民の健康状態の変遷に関するデータも蓄積中であり、これらと脳卒中搬送状況との関係も今後検討予定である。

#### E. 結論

岩手県の脳卒中患者のほとんどは、地域の中小病院→基幹病院→盛岡市の高度救命救急センターの流れで来院し適切な医療を受けられている。2011年3月11日の震災以降もこの傾向は変化がなかった。震災前後で、脳卒中の救急患者の搬送数は変化がなく推移していた。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

日本脳神経超音波学会. 2011年6月, 長崎

#### G. 知的所有権の取得状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

分担研究報告書

包括的脳卒中センターの整備に向けた脳卒中の救急医療に関する研究

多摩地区の脳卒中救急医療の現状と課題

研究分担者 塩川 芳昭 杏林大学脳神経外科教授、脳卒中センター長

研究要旨

多摩地区の脳卒中救急医療の現状を分析し、大都市における効率的な脳卒中診療体制に求められる要件を抽出した。特に北多摩南部保健医療圏域では、12年前に設立された北多摩南部脳卒中ネットワーク研究会が脳卒中地域連携診療計画委員会として中核となり、地域連携パスの運用を行っている。東京都脳卒中地域連携統一パスの導入が課題となっている。急性期のtPAカレンダー検討部会では、平成21年3月に運用開始された脳卒中急性期医療機関カレンダー作成による運用が平成23年3月に廃止となり、脳卒中急性期医療機関ごとに受入状況を救急情報端末へ入力する体制となった。当医療圏における受入れ状況について今後の一括管理体制構築が必要である。

A. 研究目的

大都市における脳卒中診療体制構築においては大きな人口規模、発達した交通機関と診療圏の広域性、旧来の医療施設における縦割り診療構造、多数の医療機関と希薄な医療連携、急性期資源と回復・維持期資源との不均衡、単身・核家族化（低い在宅介護力）、劣悪な脳卒中診療環境の不周知、卒中診療医師の不足といった独特の問題がある（文献1,2,3）。急性期医療資源は相対的に豊富ではあるが、その効率的運用にはこれらを効率的に運用する必要があり、研究分担者が属している北多摩南部地区を例に、脳卒中救急医療の現状と課題について検討する。

B. 研究方法

北多摩南部地区は7市に93万人が居住し、医療機関は40、うち救命救急センターは3施設ある、都内でも急性期医療資源の恵まれた地域である。しかしながらリハビリ病床数は人口10万人あたりわずか9床と全国平均はおろか、東京の平均の半数以下であり、その問題を解決するために2001年から北多摩南部脳卒中ネットワーク（代表世話人：武蔵野赤十字病院院長 富田博樹）が、二次医療圏内の脳卒中診療施設と会合（年に2～4回）をもち、講演会、現状把握、連絡組織構築を行ってきた。急性期病院（7市、20病院）が運動の中心となり、7市の全医師会、府中小金井保健所の後援、看護部門連絡会（3市：24病院の看護部長が参加）して共通情報紙の作成・運用を開始し、更に亜急性期、慢性期病院管理職も世話人に参加、また看護師、コメディカルの連絡会も構築した。

急性期診療においては、救命救急センターを有する3施設が連日24時間体制での脳卒中症例を収容していたが、2005年10月のtPA認可後に、周辺医

療施設も含めた包括的な急性期脳卒中診療体制を会議、研究会にて討議、集約した。

（倫理面への配慮）

本研究における情報の収集や公開は患者個人情報保護された観察研究であり、倫理面の問題は発生しないことを確認した。

C. 研究結果

脳卒中ネットワーク運動開始後12年で、当初病床運営上急性期診療を阻害するとして問題であった回復期リハビリ病棟は3病院、計約270床が開設され、回復期リハビリ病床は平成23年現在で人口10万人あたり30床に増加した。リハビリを主体とした老健施設も2施設200床が作られた。脳卒中連携パスの実施も脳卒中地域連携診療計画書参画医療機関が25施設に達し、先行したこれらの活動により地域連携が円滑に実施可能となった。

tPA診療を念頭に置いた東京都脳卒中急性期医療機関カレンダーでは、当該圏域で求められているtPA基準枠数（日勤帯4枠、夜勤帯2枠）は1カ月全日において日勤帯5.6～6.3、夜勤帯4.3～4.4と、東京都の二次医療圏では例外的に達成されており、これは圏域外からの患者搬入数にも反映されていた。平成21年3月に運用開始された脳卒中急性期医療機関カレンダー作成による運用が平成23年3月に廃止となり、脳卒中急性期医療機関ごとに受入状況を救急情報端末へ入力する体制となった。平成23年3月から7月の脳卒中救急搬送応需率を圏域別に脳卒中A病院で比較すると北多摩南部地区では46.5%と東京都全体の平均60.0%より低下しており、多摩地区における脳卒中救急搬送経路の変化が進行していることが推測された。

## D. 考察

急性期脳卒中診療体制の構築には回復期、在宅との診療連携が効率的に運用されていることが前提となる。急性期医療資源が相対的に充足していると考えられていた北多摩南部地区二次医療圏においても、活動開始後12年を経て、きわめて枯渇していた回復期病床の増加はみられたが、脳卒中救急搬送応需率は低下しており、その原因についての解明が今後の課題である。急性期から回復期、維持リハビリ施設在宅診療部門、通所リハビリ施設全体をカバーする連携の構築など、急性期にとどまらない包括的な診療体制の中で、脳卒中急性期医療体制を検討する必要がある。

## E. 結論

大都市における急性期脳卒中診療体制構築には、包括的かつ経年的な医療情勢の変化を踏まえた視点から取り組む必要がある。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

1. 塩川芳昭、富田博樹、小林貴明、木村勝彦、東郷清児：座談会 Stroke Prevention Program 脳卒中地域連携の現状・将来展望-北多摩南部脳卒中 Network 研究会活動を通して-。Nikkei Medical 2008 6.
2. 塩川芳昭、脊山英徳、栗田浩樹、西山和利、千葉厚朗、山田 深、岡島康友、山口芳裕：分担研究報告 1. 脳卒中診療動向の実態調査 1) 急性期における脳卒中診療動向 b) 大学病院における脳卒中診療の動向-脳卒中センターの経緯。厚生労働科学研究補助金・長寿科学総合研究事業「大都市圏脳卒中診療連携体制の構築 -ニーズと資源のマッチング用データベースを用いたリハビリテーション医療連携システムの開発と効果の実証- 平成 18 年度総括研究報告書 (H18-長寿 一般 0 3 9) 主任研究者里宇明元、41-44, 2007.
3. 塩川芳昭、富田博樹：分担研究報告 1. 脳卒中診療動向の実態調査 1) 急性期における脳卒中診療動向 d) 北多摩南部二次医療圏における脳卒中診療ネットワーク構築の経緯。厚生労働科学研究補助金・長寿科学総合研究事業「大都市圏脳卒中診療連携体制の構築 -ニーズと資源のマッチング用データベースを用いたリハビリテーション医療連携システムの開発と効果の実証- 平成 18 年度総括研究報告書 (H18-長寿 一般 0 3 9) 主任研究者里宇明元、481-485、, 2007.
4. Naganuma M, Koga M, **Shiokawa Y**, Nakagawa J, Furui E, Kimura K, Yamagami H, Okada Y, Hasegawa Y, Kario K, Okuda S, Nishiyama K, Minematsu K, Toyoda K :Reduced Estimated Glomerular Filtration Rate is Associated with Stroke Outcome after Intravenous rt-PA:The Stroke Acute Management with Urgent Risk-Factor Assessment and Improvement (SAMURAI) rt-PA Registry. Cerebrovasc Dis;31:12-129. 8. 2011
5. Koga M, Kimura K, Shibazaki K, **Shiokawa Y**, Nakagawara J, Furui E, Yamagami H, Okada Y, Hasegawa Y, Kario K, Okuda S, Naganuma M, Nezu T, Maeda K, Minematsu K, Toyoda K.: CHADS2 score is associated with 3-month clinical outcomes after intravenous rt-PA therapy in stroke patients with atrial fibrillation: SAMURAI rt-PA Registry. J Neurol Sci. Jul 15;306(1-2):49-53、2011.
6. Nezu T, Koga M, Nakagawara J, **Shiokawa Y**, Yamagami H, Furui E, Kimura K, Hasegawa Y, Okada Y, Okuda S, Kario K, Naganuma M, Maeda K, Minematsu K, Toyoda K. : Stroke Acute Management with Urgent Risk-factor Assessment and Improvement (SAMURAI) rt-PA Registry : Early Ischemic Change on CT Versus Diffusion-Weighted Imaging for Patients With Stroke Receiving Intravenous Recombinant Tissue-Type Plasminogen Activator Therapy . Stroke.;42(8):196-200, 2011
7. 内山真一郎、**塩川芳昭**、阿部康二、片山泰朗、松本昌泰、鈴木倫保：座談会 脳卒中への新たなチャレンジ。分子脳血管病 vol.10,
8. 團志朗、高橋秀寿、岡島康友、千野直一、小林洋和、脊山英徳、西山和利、**塩川芳昭**：大都市圏の脳卒中ユニットと転帰先の実態調査。脳卒中; 33:p89-97. 2011
9. 宮越睦、池田隆徳、星田京子、柳澤亮爾、三輪陽介、石黒晴久、塚田雄大、阿部敦子、米良尚晃、柚須悟、吉野秀朗、西山和利、**塩川芳昭**：脳卒中センターに搬送された非弁膜症性心房細動由来の心原性脳塞栓患者における危険因子からみた CHADS2 スコアの成因・意義について。Pharma Medica; 29:p189-193. 2011
10. Nishiyama K, Seyama H, Okano H, Yamada S, Yamada S, Kurita H, Chiba A, Yamaguchi Y, **Shiokawa Y**: Escalation regime of cilostazol for Acute brain infarction. Intern. Med.; 50:p1559-1563. 2011
11. 平岩直也、岡村耕一、山田智美、西山和利、高橋秀寿、**塩川芳昭**：European license に沿った使用制限時間緩和が rt-PA 静注療法に及ぼす影響に関する臨床的検討。Neurosurg Emerg; 16:p26-33. 2011

### 2. 学会発表

1. **塩川芳昭**：脳卒中治療の現状と展望、第 36 回日本脳卒中学会、京都、2011 年 7 月 31 日。
2. 西山和利、岡村耕一、脊山英徳、岡野晴子、小林洋和、松田剛明、山口芳裕、千葉厚郎、**塩川芳昭**：ECASSIII に基づいた rt-PA 静注療法の制限時間緩和が救急外来にももたらす影

- 響に関する検討. 第 36 回日本脳卒中学会総会, 2011 年 7 月 30 日-8 月 1 日, 京都.
3. 西山和利, 中山剛志, 本橋尚道, 山田智美, 脊山英徳, 高橋秀寿, 千葉厚郎, 岡島康友, 塩川芳昭, 武田克彦: 大規模急性期脳卒中センターにおける高次脳機能障害スクリーニング~第二報~. 第 36 回日本脳卒中学会総会, 2011 年 7 月 30 日-8 月 1 日, 京都.
  4. 脊山英徳, 小林洋和, 西山和利, 高橋秀寿, 佐藤栄志, 小西善史, 塩川芳昭: 杏林大学病院脳卒中センターにおける内頸動脈内膜剥離術 73 例の治療成績. 第 36 回日本脳卒中学会総会, 2011 年 7 月 30 日-8 月 1 日, 京都.
  5. 岡村耕一, 山口竜一, 脊山英徳, 小林洋和, 西山和利, 高橋秀寿, 塩川芳昭: 杏林大学病院の脳内出血治療における現状と課題. 第 36 回日本脳卒中学会総会, 2011 年 7 月 30 日-8 月 1 日, 京都.
  6. 小松原弘一郎, 脊山英徳, 小林洋和, 西山和利, 塩川芳昭: 杏林大学脳卒中センターにおける虚血性脳血管障害死亡例の解析. 第 70 回日本脳神経外科学術総会, 2011 年 10 月 12 日~14 日, 横浜.

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし



包括的脳卒中センターの整備に向けた脳卒中の救急医療に関する研究  
～救急隊と搬送先医療機関情報の突合と分析の重要性について～

研究分担者 有賀 徹 昭和大学病院病院長

研究要旨

2010年2月22日から3月1日に、都内救急隊233隊が119番通報を受信（覚知）し、都内256医療機関へ搬送し、救急隊情報と医療機関の情報との突合せができた、救急隊による脳卒中疑いとの判断503例と、そのようではなかった9,606例を対象に、脳卒中であった患者の年齢構成、発症からの病院到着までなどの時間経過、救急隊による脳卒中判断の妥当性、治療について調査した。医療機関が脳卒中と診断した364例中、救急隊がそのように判断していなかったものが64例あった。病院前救護の観点から、発症後迅速な救急要請が治療の開始にとって肝要であること、上記64例の分析が病院前救護の質向上にとって有意義であろうことが示された。

A. 研究目的

脳卒中は日本人の死亡原因の第3位<sup>1)</sup>、要介護状態となる原因の第1位<sup>2)</sup>を占めている。患者の救命と後遺障害の軽減のため、発症後の迅速かつ適切な治療開始が不可欠である。そこで、東京都では、基準による「東京都脳卒中急性期医療機関」を認定し、2009年3月に「東京都脳卒中救急搬送体制」を都内全域に構築した<sup>3)</sup>。すなわち、東京消防庁の救急活動基準に、Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS)（①顔のゆがみ、②上肢麻痺、③言語障害）<sup>4)</sup>による「脳卒中疑いの有無判断」を新たに加え、救急隊が脳卒中を疑った患者を速やかに「東京都脳卒中急性期医療機関」へ搬送する。本研究は、2010年2月に行った「東京都脳卒中救急搬送体制実態調査」を通じて病院前救護に関する課題などについて検討することを目的とする。

B. 研究方法

調査対象は、2010年2月22日から3月1日に、都内救急隊233隊が119番通報を受信し、都内256医療機関へ搬送した全事例のうち回答のあった10,182例である。

救急隊と医療機関が記載した調査票を東京都が回収し突合して、東京都脳卒中医療連携協議会（評価検証部会）にて分析した。

（倫理面への配慮）

本方法は、東京都脳卒中医療連携協議会（東京都福祉保健局）及び東京都メディカルコントロール協議会（東京消防庁）での協議などを経て、救急隊ならびに搬送先医療機関の協力を得て行ったものである。救急搬送の適切性などを謳った、現行の消防法に従い、その主旨に則っている。このことから、通常の臨床研究などに課せられるように配慮するには及ばない。

## C. 研究結果

### 1) 回答状況

医療機関 256 施設中 245 施設 (95%) から、救急隊は 233 隊 (100%) から回答があった。

### 2) 脳卒中患者の年齢構成等

医療機関で脳卒中と診断された 413 例のうち 65 歳以上の占める割合は 73.1% (302 例) であり、脳卒中でなかった搬送患者 (9,769 例中 4,296 例で 44.0%) に比べ、明らかに高齢者が多かった。

疾病別では、脳梗塞 (以下全て TIA を含む) が 258 例 (62.5%)、脳出血が 117 例 (28.3%)、くも膜下出血が 38 例 (9.2%) であった。

疾病別に年齢構成を見ると、50 歳未満の占める割合は、脳梗塞で 9 例 (3.5%)、脳出血で 10 例 (8.5%)、くも膜下出血で 8 例 (21.1%)、脳卒中全体で 27 例 (6.5%) であった (図 1)。

### 3) 発症からの時間など

発症時刻が明らかな脳卒中 270 例について発症から病院到着 (以後「病着」と記載する) までの時間を見ると、30 分から 1 時間以内が 84 件 (31.1%) と最も多く、中央値は 1 時間 25 分であったが、長時間を要した事例も相当数見られた。これを疾病別で見ると、発症から病着まで 1 時間以内であった割合は脳梗塞で 29.4%、脳出血で 34.7%、くも膜下出血で 39.3% であり、早期に搬送される割合は脳梗塞が最も低かった (図 2)。

さらに脳梗塞で発症時刻が明らかな 170 例について、発症から病着までの時間が①②

時間以内の事例 (93 例)、②2 時間を越え 10 時間以内の事例 (52 例)、③10 時間を越える事例 (25 例) の 3 群に分け、それぞれ発症から覚知までの時間の中央値を見ると、①15 分②2 時間 21 分③18 時間 40 分となっており、発症から覚知までの時間が長いほど発症から病着までの時間が長くなる傾向が見られた。一方上記①～③について覚知から病着までの時間の中央値を見ると、いずれも 40 分前後であった (図 3)。

### 4) 救急隊の脳卒中判断など

救急隊が脳卒中であるかどうかの判断をした 10109 例について、感度 82.4%、特異度 97.9%、陽性的中率 59.6%、陰性的中率 99.3% であった (表 1)。

ちなみに、救急隊が脳卒中の疑いありと判断した 503 例中 489 例 (97.2%) が脳卒中急性期医療機関に搬送されており、医療機関の選定は概ね適切に行われていた。残りの 14 例 (2.8%) はかかりつけ医や家族の希望する医療機関、脳外科などのある脳卒中急性期医療機関以外へ搬送された。

救急隊が脳卒中でないと判断したが医療機関で脳卒中と診断されたいわゆる偽陰性 64 例について詳細な検証を行い、①救急隊が脳卒中を疑うべきであったとされた事例、②救急現場では脳卒中を疑うのはやや困難であったとされた事例、③救急現場で脳卒中を疑うのは困難であったとされた事例の 3 群に分類したところ、①27 例、②22 例、③15 例であった。脳卒中を疑うべきであった 27 例の内訳を見ると、くも膜下出血 (10 件; 偽陰性 12 件の 83.3%)、脳出血 (7 件; 偽陰性 15 例の 46.7%)、脳梗塞 (10 件; 偽陰性 37 例の 27%) の順に割合が高く、出

血性脳卒中中で偽陰性が多い傾向が認められた(図4)。

#### 5) 治療

脳卒中 413 例のうち t-PA 治療は 18 例、脳血管内治療は 9 例、脳外科手術は 39 例で実施された。このうち、脳梗塞 258 例における t-PA 治療実施率は 7.0%であった。また、発症から病着までの時間別に t-PA 治療実施率を見ると、1 時間以内では 50 例中 9 例 (18.0%)、1～2 時間以内では 43 例中 6 例 (13.9%)、2～3 時間以内では 26 例中 3 例 (11.5%) と、病着までの時間が短いほど実施率が高かった。

#### D. 考察

この研究は救急隊による脳卒中患者についてのものである。「脳卒中データバンク 2009」<sup>5)</sup>によると、救急搬送以外を含めた脳卒中全体の中で脳梗塞が占める割合は 75.4%、脳出血は 17.8%、くも膜下出血は 6.8%となっており、本調査の方が脳梗塞の割合が低かった。その理由として、脳梗塞では脳出血やくも膜下出血と比較し、おそらく軽症が多いため、救急車で搬送されない事例が多いのではないかと推察された。

年齢の側面からみると、一般的にくも膜下出血、脳出血、脳梗塞の順で発症年齢が低いとされており<sup>6)</sup>、本調査でも同様の傾向が見られたが、厚労省の患者調査<sup>7)</sup>における 50 歳未満の割合を見ると、脳梗塞で 1.5%、脳出血で 6.1%、くも膜下出血で 4.3%、脳卒中全体で 2.2%となっており、いずれも本調査のほうが 50 歳未満の占める割合が高かった。その理由として、高齢者では典型的な症状が現れない事例がある

こと<sup>8)</sup>や救命措置を望まない事例があることなどが要因となり、若年者の脳卒中と比較し救急要請につながりにくいと推察される。すなわち、本報告にみるように、若年者の脳卒中の方が救急搬送をより求めることになると思われる。

発症から病院到着までの時間をみると、図 2、図 3 から明らかなように、発症から病着までの時間に大きく関与するのは発症から覚知までの時間であることが示された。この時間を短縮するため、脳卒中を疑う症状に関する都民への普及啓発や、救急車を呼ぶべきか迷った時の、いわゆる救急電話相談(#7119 による)の周知などに一層力を入れるべきである。

このような搬送の実態において、救急隊が脳卒中と判断した 503 例中、脳卒中急性期医療機関に搬送した件数と、該当の医療機関以外に搬送した件数は、それぞれ 489 例 (97.2%)と 14 例 (2.8%)であった。後者は、救急隊が現場で患者ないし家族の意向を尊重し、柔軟に対応した結果と思われる。

救急隊による脳卒中の判断は、CPSS のほか、Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS)、Kurashiki Prehospital Stroke Scale (KPSS)、Melbourne Ambulance Stroke Screen(MASS)など、海外においてもいくつか活用されており、それぞれの判定精度について報告<sup>9)</sup>がある。それらの感度・特異度は対象者の違いや研修の有無など異なる諸条件のもと 30%台から 90%台まで様々であり一概に比較はできないが、本制度における感度・特異度(表 1)は上位の値であり、すぐれた方法であると思われる。また陽性的中率を上げ

ることは搬送の効率化につながるが偽陰性を増やすリスクを伴う。よって偽陰性を極力減らし偽陽性はある程度やむを得ないとすれば、本調査における陽性的中率も比較的良好な値と考えられる。

しかし、それでも 64 例については、救急隊が脳卒中と判断しなかったものの、結果的に脳卒中であった。個票に当たって調査をしたところ、いずれの症例も搬送先医療機関で脳卒中の診断が下され、再搬送などあって、適切な治療が行われた。いずれにせよ、これらこそ病院前救護の質を向上させる材料であり、図 4 に示されるように出血症例に反省すべき点が多い。

これらには頭痛、意識障害等が突然出現したとのエピソードが多く、出血性脳卒中の判断精度を上げるため、東京消防庁の活動基準の見直しが 2011 年度東京都メディカルコントロール協議会において検討され、2011 年 11 月より救急隊の判断基準に「突然の激しい頭痛」と「突然の意識障害」が追加された。

本研究では治療に重きを置くところではないが、若干の考察を追記すると、今回の対象に占める脳梗塞 258 例における t-PA 治療実施率は 7.0%であった。2007 年脳卒中データバンク<sup>10)</sup>による救急搬送以外も含めた脳梗塞全体における t-PA 治療実施率 4.4%より高い。ただし、対象が異なるため単純な比較はできない。その t-PA 治療も、発症から病着までの時間別の実施率は、結果で示したように、1 時間以内では 9 例/50 例 (18.0%)、1～2 時間で 6 例/43 例 (13.9%)、2～3 時間で 3 例/26 例 (11.5%) と、病着までの時間が短いほど実施率が高く、当然ながら迅速な救急隊の

要請と搬送とが t-PA 治療につながる可能性が高いと思われる。

今後議論の余地はあるが、これまでは t-PA の適応について発症後 3 時間以内とされており、病着後 t-PA 治療開始までに 1 時間程度を要することから、発症から病着までが 2 時間以内の事例 93 例における t-PA 治療実施率は 15 例 (16.1%) であった。湘南地区メディカルコントロール協議会による、発症後 2 時間以内の脳梗塞で局在症状のあった 93 例における t-PA 治療実施率<sup>11)</sup>も 16.1%であったという。救急搬送事例における t-PA 治療実施率のデータはほとんどなく、今後これらが基礎データになっていくと思われる。

## E. 結論

東京都が構築した脳卒中救急搬送体制について 2010 年に実態調査を行い、その精度などを確認した。脳卒中の救急搬送体制については、湘南地区など神奈川県内の一部での実施例<sup>11)</sup>、倉敷市など市町村単位で実施されている例<sup>12)</sup>がある。しかし、東京都のような大都市において都道府県単位での実施例はない。

治療など多くの側面で検討すべきことが少なからず指摘できると思われるが、病院前救護の観点からは、発症後迅速な救急要請が治療の開始にとって肝要であること、消防法の主旨に則って救急隊と搬送先医療機関の情報を突き合わせる事が病院前救護の質向上にとって有意義であろうことが示された。これらについて、今後さらなる充実を図ることが、脳卒中患者を救命することと、重症化を予防することにつながるものと思われる。