

平成25—27年度厚生労働科学研究費補助金事業

脳卒中急性期医療の地域格差の 可視化と縮小に関する研究 (J-ASPECT Study)

研究代表者

九州大学大学院 医学研究院 脳神経外科
飯原弘二

平成26年度第1回班会議（東京）

本年度の研究成果

- 脳卒中退院調査(J-ASPECT Study 3年目)
- 「脳神経外科医療の可視化」研究
第34回日本脳神経外科コンgres総会 特別企画
平成26年5月17日
- 「脳神経外科医療の可視化に関する研究— Big dataに何を視るか」
日本脳神経外科学会 第73回学術集会 シンポジウム
平成26年10月9日

「コンgres可視化研究」参加協力施設

日本脳神経外科学会研修プログラム
における研修施設
(基幹施設、研修施設、DPC参加病院
およびDPC調査非参加施設を含む)

847施設

*上記施設のご協力を得てレセプトデータ、
DPCデータを収集した

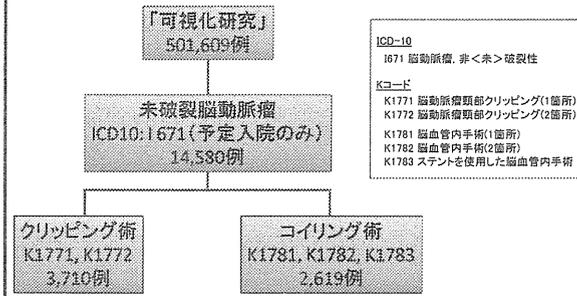
参加表明病院数
427施設

データ送付病院数
327施設



対象（例 未破裂脳動脈瘤）

「可視化研究」参加施設において、平成24年4月～平成25年3月に
に加療された脳神経外科疾患患者のうち、ICD-10コードのI671(未
破裂脳動脈瘤)を主病名とし、かつ予定入院である患者



ICD-10
I671 脳動脈瘤、非<未>破裂性

Kコード
K1771 脳動脈瘤頸部クリッピング(1箇所)
K1772 脳動脈瘤頸部クリッピング(2箇所)
K1781 脳血管内手術(1箇所)
K1782 脳血管内手術(2箇所)
K1783 ステントを使用した脳血管内手術

方法

・全てDPCデータの中から、EFファイル、Kコード、薬剤情報などのデータを抽出し解析を行った

1. 各治療群における臨床背景、アウトカム(死亡率、mRS、合併症など)および医療経済的要素について比較した
2. 参加施設を、治療群のCase Volumeにより四分位を用いて分類し、アウトカム、医療経済的要素についてCase Volumeの影響を評価した
3. 使用薬剤について関連する薬剤の検討を行った

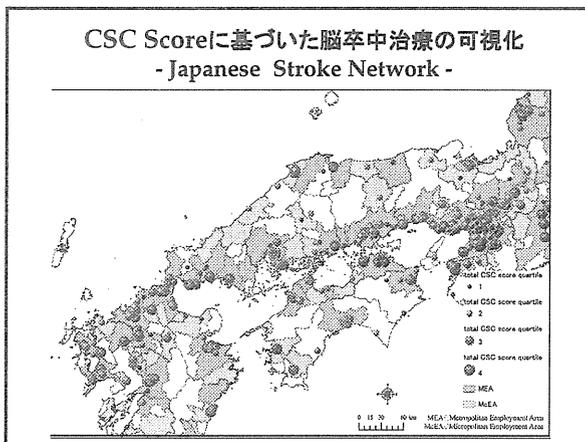
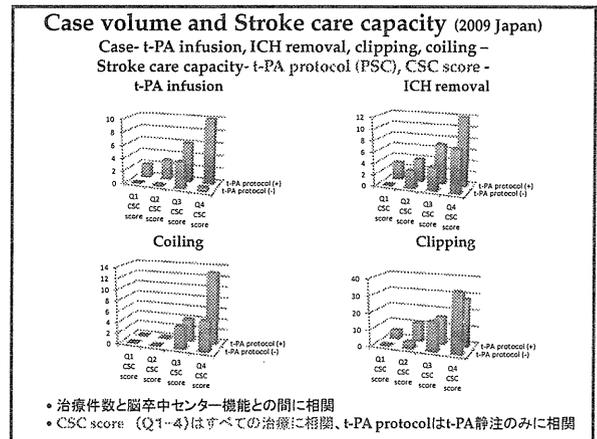
* 解析: OR→hierarchical logistic regression model
propensity score matching
Case volume→Cochran-Armitage trend test

包括的脳卒中センターの推奨要件の充足率 (1) — 人的要因、診断機器 —

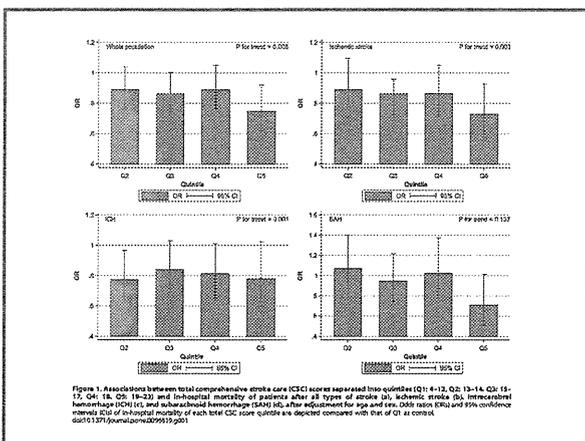
Components	Items	n	%
Personnel	Board-certified neurologist	358	47.3
	Board-certified neuro-surgeon	694	92.7
	Interventional physicians	272	36.3
	Critical care medicine	162	21.6
	Physical medicine and rehabilitation	113	15.1
	Rehabilitation therapy	742	99.1
Diagnostic (24/7)	Stroke rehabilitation nurses*	102	13.8
	CT*	742	99.2
	MRI with diffusion	647	86.4
	Digital cerebral angiography*	602	80.8
	CTA*	627	84
	Carotid duplex US*	257	34.5
	TCD*	121	16.2

包括的脳卒中センターの推奨要件の充足率 (2)
— 外科介入治療、インフラ、教育研究 —

Components	Items	n	%
Surgical	CEA*	603	80.6
	Clipping of intracranial aneurysm	685	91.5
	Hematoma removal/drainage	689	92
	Coiling of intracranial aneurysm	360	48.1
	IA reperfusion therapy	498	66.5
Infrastructure	Stroke unit*	132	17.6
	ICU	445	59.4
	Operating room staffed 24/7*	451	60.4
	Interventional services coverage 24/7	279	37.3
	Stroke registry*	235	31.7
Education	Community education*	369	49.4
	Professional education*	436	58.6



- 脳卒中患者の退院調査**
—DPC, 電子レセプト情報の活用—
(平成23年-25年)
- 目的: 脳卒中治療の大規模データベースの作成と、ベンチマーキングの可能性
 - 対象: 日本脳神経外科学会、日本神経学会教育訓練施設の中で、脳卒中診療施設調査に参加した 749病院
 - 方法: 前年度に治療した脳卒中症例を、ICD 10 codeで抽出
 - 臨床指標の測定
 - アウトカム指標 (入院死亡率)、プロセス指標 など
 - 診療施設調査データ (CSC Score)とアウトカムと関係
 - 背景因子
 - 年齢、性、重症度、病院など合わせて評価
 - Hierarchical regression analysis



PLOS ONE

Effects of Comprehensive Stroke Care Capabilities on In-Hospital Mortality of Patients with Ischemic and Hemorrhagic Stroke: J-ASPECT Study

Koji Iihara^{1*}, Kunihiko Nishimura², Akiko Kada³, Jyoji Nakagawara⁴, Kunisaki Ogasawara⁵, Junichi Ono⁶, Yoshiaki Shiokawa⁷, Toru Aruga⁸, Shigeru Miyachi⁹, Izumi Nagata¹⁰, Kazumori Toyoda¹¹, Shinya Matsuda¹², Yoshihiro Miyamoto¹³, Atsufumi Suzuki¹³, Koichi B. Ishikawa¹⁴, Hiroharu Kataoka¹⁵, Fumiaki Nakamura¹⁶, Satoru Kamitani¹⁶

III. ビッグデータ解析は、社会を変えるか

日本の脳卒中医療の可視化による死亡率の低減を！
ベンチマーキングの効果の検証－医療の質の向上とアウトカムの改善－

OPEN ACCESS freely available online PLOS ONE

Viewed

Total Article Views	HTML Page Views	PDF Downloads	XML Downloads	Totals
207	166	30	11	207
May 14, 2014 (publication date) through May 17, 2014*	PLoS 0	0	n.a.	0
	PMC 0	0		0
	Totals 166	30	11	207

16.67% of article views led to PDF downloads

*Although we update our data on a daily basis, there may be a 48-hour delay before the most recent numbers are available. PMC data is posted on a monthly basis and will be made available once received.

オープンアクセス・ジャーナルを用いた、研究成果のフィードバック

周術期合併症の評価

PSIs: patient safety indicators
HACs: hospital-acquired conditions

PSIs	HACs
・麻酔合併症	・術後異物
・褥瘡	・空気嚥食
・術後異物	・血圧型不適合
・医原性気胸	・3-4度褥瘡
・中心静脈カテーテル感染	・転倒/外傷
・術後腰部骨折	・中心静脈カテーテル感染
・代謝性合併症(DM)	・血糖異常
・術後出血	・術後創感染
・術後呼吸不全	・深部静脈血栓/肺塞栓症
・深部静脈血栓症	
・肺炎	
・術後創癒離	
・偶発的裂傷	
・輸血合併症	

Rahman et al, Neuro-Oncology 15(11), 2013
Centers for Medicare and Medicaid Services. Hospital-acquired conditions (HAC) in acute inpatient prospective payment system (IPPS) hospitals. 2012

脳卒中診療医は疲弊している！ —J-ASPECT Study—

2564名が回答
Maslach Burnout Inventory-General Survey (16項目)で評価

- ・輪番制など、救急医療体制の整備
- ・労働時間、オンコール数の軽減が急務
- ・脳卒中治療チーム(脳内科、脳外科、リハビリ医など)の整備

本年度の研究予定

- － 脳卒中退院調査(J-ASPECT Study 4年目) 「脳神経外科医療の可視化」研究
- － 脳卒中診療施設調査 再施行
- － CSCスコアの改訂(重み付け)
- － Validation Study 施行
- － 燃え尽き症候群調査 再施行

回答率の向上の必要性

- WEbによるsurvey system (国循で循環器学会の診療実態調査を実施中、分量多くても入力の手間は楽)での匿名性を維持した上での追跡
- 集計を別会社に委託し“stigma”をさける？
- 班員施設、関連施設のレジデント、専門医受験者、専門医取得後数年以内などで解答、追跡の同意をもらう
- 次年度STROKE2015など学会場で質問しぼってアンケート？
- 勤務医待遇改善事業参加病院に協力を依頼？

新しい仮説の必要性

1. 睡眠、休日の必要性についてコホート研究として
- 前向きに追跡した場合、原因結果の関連がはっきりする
2. 燃え尽き症候群が離職しやすい？かの追跡
- 経験11年目以降が一番離職を考える率一番高いMayo Clin Proc. 2013 Dec;88(12):1358-67
3. 行政による補助の活用のされ方、効果検証？
4. 早期退職による費用損失推計(カナダ 213億円？ BMC Health Serv Res. 2014 Jun 13;14:254.)
5. 医療安全上のBest practice, self-reported errorsとの関連
6. WHO-HPQ, Work limitation Questionnairesなど“働けない度”の測定など

Health Care Workers Burnout の 予防法

- (1) support groups for staff; (2) training in stress management techniques; and (3) management interventions for supporting staff.
- 結論としてはあまり効果がない__？
- Cochrane Database Syst Rev. 2010 Mar 17;(3):CD003541

難易度は高いですが、介入？

Intervention to Promote Physician Well-being, Job Satisfaction, and Professionalism A Randomized Clinical Trial

- Small groupによる学習チーム
- 2010からの2年間
- 74人に対するRCT@Mayo clinic
- 19回の2週間ごとの責任感、経験共有で9か月(一時間) interevetion
- 職場効力感、離人症の改善
- 少なくない人数の介入でもOK？
- JAMA Intern Med. 2014 Apr;174(4):527-33.
- 交代で完全にコールフリーの時間、休日(月1日程度?)の導入、昼寝の制度的導入(一部上場企業での例あり)など
- 運動プログラム(Mayo clinic で効果ありとのこと)

J-ASPECT研究結果報告

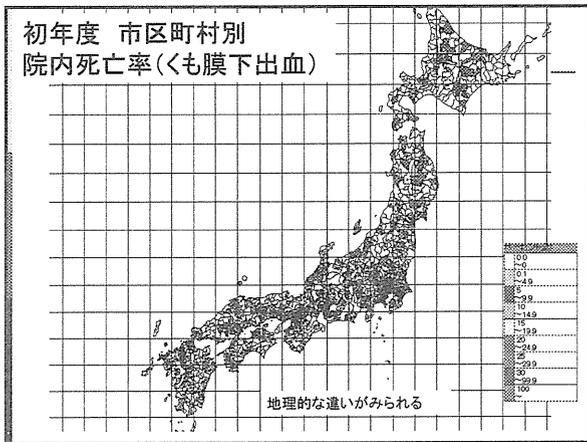
脳卒中患者の退院調査(平成22,23年度版)
患者受療圏とアウトカム

2014/10/3
国立病院機構名古屋医療センター 生物統計研究室 嘉田 晃子

内容

- ①(受療圏)
患者の搬送時間の脳卒中死亡率への影響
➢ 操作変数による解析
- ②CSCスコアの妥当性の検討
➢ 因子分析

2



① 搬送時間の影響

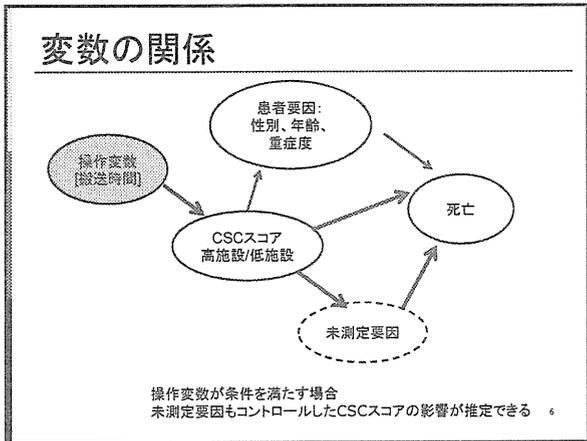
- ◆ 目的
搬送時間が死亡率に影響するかを明らかにする
- ◆ 用いたデータ
 - ・ 22年度施設調査
 - ・ 22、23年度DPC調査
 - ・ 搬送時間の計測データ
患者の郵便番号と搬送先病院の住所の間を電子地図システムにより計測

4

解析方法

- ◆ JASPECT研究で用いている
脳卒中死亡率に対する要因を検討するモデル
➢ hierarchical logistic regression model
施設を变量効果、性別、年齢、JCS、CSCスコアを固定効果とする階層モデル
- ↓ 搬送時間のモデル化、解釈が困難
- ◆ 操作変数法: Instrumental variable analysis

5

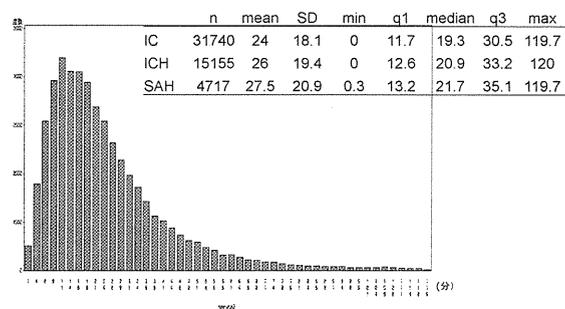


操作変数の条件と解釈

- ◆ 搬送時間はCSCスコア高施設選択に影響
- ◆ 未測定の変絡要因とは独立
- ◆ 死亡へのCSCスコア高/低施設を介さない直接影響はない
- ✓ どのような施設に割り当てられても、各人の潜在的なアウトカムは一定 : これは観察できない

Baiocchi M, Cheng J, Small DS. Instrumental variable methods for causal inference. StatMed 2014; 33: 2297-2340. 7

搬送時間の分布



8

結果:くも膜下出血

	Instrumental Variable Bivariate Probit Model							
	Mortality				high CSC score			
	coefficient	95%CI	P value	coefficient	95%CI	P value		
Male	0.191	0.119	0.263	<0.001	0.018	-0.04	0.076	0.537
age (10 years)	0.17	0.131	0.208	<0.001	-0.006	-0.025	0.012	0.5
JCS normal								
1	0.078	-0.034	0.189	0.174	0.011	-0.068	0.09	0.786
2	0.297	0.162	0.432	<0.001	-0.089	-0.174	-0.004	0.039
3	1.514	1.206	1.822	<0.001	-0.117	-0.189	-0.045	0.001
high CSC score	-1.635	-1.657	-0.414	0.001	-	-	-	-
log transfer time	-	-	-	-	0.147	0.111	0.182	<0.001

Estimated deference of high-low CSC score : 0.256 (95%CI=0.085 - 0.426)

9

結果:くも膜下出血

	Hierarchical logistic regression model			
	Mortality			
	coefficient	95%CI	P value	
Male	0.387	0.264	0.510	<0.001
age (10 years)	0.337	0.291	0.377	<0.001
JCS normal				
1	0.187	-0.054	0.427	0.129
2	0.770	0.537	1.002	<0.001
3	3.051	2.854	3.248	<0.001
high CSC score	-0.347	-0.509	-0.185	<0.001
log transfer time	-	-	-	-

10

観察される変数とタイプ:くも膜下出血

搬送時間	CSC	人数	死亡率%	タイプ
20min \geq	19-25	2101	23.4	Complier or always taker
20min \geq	0-18	2922	30.9	Never taker or defier
<20min	0-18	2781	32.1	Never taker or complier
<20min	19-25	1396	26.1	Always taker or defier

20min \geq のときに高(19-25)が正しい選択
<20minのときに低(0-18)が正しい選択

- ✓ Complierの割合が低いのは操作変数の力が弱い

11

重症度別 観察される変数とタイプ:くも膜下出血

JCS=2,3

搬送時間	CSC	人数	死亡率%	タイプ
20min \geq	19-25	1140	38.2	Complier or always taker
20min \geq	0-18	1711	47.5	Never taker or defier
<20min	0-18	1618	49.4	Never taker or complier
<20min	19-25	739	42.6	Always taker or defier

JCS=0,1

搬送時間	CSC	人数	死亡率%	タイプ
20min \geq	19-25	961	5.9	Complier or always taker
20min \geq	0-18	1211	7.4	Never taker or defier
<20min	0-18	1163	8.0	Never taker or complier
<20min	19-25	657	7.6	Always taker or defier

12

結果：くも膜下出血 JCS=2,3

	Instrumental Variable Bivariate Probit Model							
	Mortality				high CSC score			
	coefficient	95%CI	P value	coefficient	95%CI	P value		
Male	0.197	0.113	0.281	<0.001	0.021	-0.058	0.101	0.602
age (10 years)	0.165	0.128	0.202	<0.001	-0.016	-0.04	0.009	0.204
JCS normal								
2	-1.205	-1.394	-1.015	<0.001	0.026	-0.059	0.101	0.503
high CSC score	-1.119	-1.567	-0.671	0.001	—	—	—	—
log transfer time	—	—	—	—	0.158	0.112	0.203	<0.001

Estimated difference of high-low CSC score : 0.335 (95%CI=0.215 - 0.455)

13

結果：くも膜下出血 JCS=2,3

	Hierarchical logistic regression model			
	Mortality			
	coefficient	95%CI	P value	
Male	0.385	0.233	0.516	<0.001
age (10 years)	0.315	0.270	0.361	<0.001
JCS normal				
2	-2.300	-2.464	-2.140	<0.001
high CSC score	-0.417	-0.601	-0.236	<0.001
log transfer time	—	—	—	—

14

結果：くも膜下出血 JCS=0,1

	Instrumental Variable Bivariate Probit Model							
	Mortality				high CSC score			
	coefficient	95%CI	P value	coefficient	95%CI	P value		
Male	0.187	0.06	0.314	0.004	0.012	-0.072	0.096	0.776
age (10 years)	0.188	0.144	0.231	<0.001	0.006	-0.021	0.034	0.651
JCS normal								
1	0.078	-0.043	0.198	0.208	0.01	-0.07	0.089	0.812
high CSC score	-0.187	-1.543	1.167	0.786	—	—	—	—
log transfer time	—	—	—	—	0.139	0.086	0.192	<0.001

Estimated difference of high-low CSC score : 0.025 (95%CI=-0.160 - 0.210)

15

結果：くも膜下出血 JCS=0,1

	Hierarchical logistic regression model			
	Mortality			
	coefficient	95%CI	P value	
Male	0.437	0.182	0.691	0.001
age (10 years)	0.418	0.326	0.509	<0.001
JCS normal				
1	0.166	-0.080	0.412	0.187
high CSC score	-0.150	-0.431	0.132	0.297
log transfer time	—	—	—	—

16

まとめ

くも膜下出血

- ・ 搬送時間が長いほどCSCスコアの高い施設を選択
- ・ 搬送時間を操作変数とし未測定の要因も調整したCSCスコアの重み付き平均因果効果より、CSCスコアの高値は有意に死亡率を減少させる
- ・ JCS=2,3の場合、より顕著にCSCスコアの高値は有意に死亡率を減少させる
- ・ JCS=0,1の場合、関連なし

17

まとめ

- ◆ 非外傷性出血、脳梗塞
 - ・ 搬送時間が長いほどCSCスコアの高い施設を選択
 - ✓ 操作変数の解析でCSCスコアの高値は関連なし
 - ✓ JCSに分けても関連なし
- ◆ 前提条件、操作変数としての力の確認中
- ◆ 論文化作業中
- ◆ 地図上での把握

18

② CSCスコアの妥当性の検討

◆ CSCスコア

- Recommendations for comprehensive stroke centers: a consensus statement from the Brain Attack Coalition. Stroke 2005; 36:1597-1616.
- 日本の状況にあわせて変更
5 components, 25 items
- 施設調査の項目から作成

◆ 構成について因子分析で検討(22年度データ)

19

Components	Items	Item No.	n	%
CSC スコア (n = 749)	Neurologists	1	359	47.8
	Neurosurgeons	2	694	92.7
	Endovascular physicians	3	272	36.3
	Critical care medicine	4	162	21.6
	Physical medicine and rehabilitation	5	113	15.1
Personnel	Rehabilitation therapy	6	742	99.1
	Stroke rehabilitation nurses	7	102	13.6
	CT	8	742	99.1
	MRI with diffusion	9	646	86.2
	Digital cerebral angiography	10	602	80.4
Diagnostic (24/7)	CT angiography	11	627	83.7
	Carotid duplex ultrasound	12	257	34.3
	TCD	13	121	16.2
	Carotid endarterectomy	14	599	80
Specific expertise	Clipping of intracranial aneurysm	15	676	90.3
	Hematoma removal/draining	16	683	91.2
	Coiling of intracranial aneurysm	17	355	47.4
	Intra-arterial reperfusion therapy	18	497	66.4
Infrastructure	Stroke unit	19	129	17.2
	Intensive care unit	20	445	59.4
	Operating room staffed 24/7	21	450	60.1
	Interventional services coverage 24/7	22	279	37.2
Education	Stroke registry	23	235	31.4
	Community education	24	369	49.3
	Professional education	25	436	58.2

20

因子分析

Item No/Items	Variance explained	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
		Vascular neurosurgery	Neurointerventional surgery	Vascular neurology	Diagnostic neuroradiology
18 Hematoma removal/draining	0.999	-0.045	-0.024	-0.027	
15 Clipping of intracranial aneurysm	0.875	-0.034	-0.010	-0.017	
2 Neurosurgeons	0.842	-0.039	-0.008	0.070	
14 Carotid endarterectomy	0.582	0.189	0.085	0.024	
6 Rehabilitation therapy	0.084	0.085	-0.038	-0.045	
5 Endovascular physicians	-0.048	0.998	-0.062	0.041	
22 Interventional services coverage 24/7	-0.105	0.887	0.035	0.054	
17 Coiling of intracranial aneurysm	0.113	0.839	-0.001	-0.068	
18 Intra-arterial reperfusion therapy	0.286	0.480	0.089	0.047	
21 Operating room staffed 24/7	0.149	0.315	0.212	0.100	
7 Stroke rehabilitation nurses	-0.031	0.174	0.135	-0.062	
24 Community education	0.083	0.004	0.801	-0.073	
13 TCD	-0.112	0.007	0.649	0.185	
12 Carotid duplex ultrasound	-0.121	-0.084	0.425	0.237	
25 Professional education	0.188	-0.052	0.413	-0.027	
19 Stroke unit	0.004	0.035	0.378	0.022	
23 Stroke registry	-0.027	0.100	0.375	0.066	
1 Neurologists	-0.031	0.120	0.332	-0.209	
5 Physical medicine and rehabilitation	0.060	0.131	0.225	-0.232	
4 Critical care medicine	0.075	0.100	0.186	-0.075	
20 Intensive care unit	0.056	0.068	0.154	0.163	
11 CT angiography	0.154	-0.061	-0.065	0.842	
10 Digital cerebral angiography	0.288	0.066	-0.001	0.831	
9 MRI with diffusion	0.001	0.010	0.028	0.892	
8 CT	-0.059	0.001	-0.040	0.384	

21

疾患別 反応

	脳梗塞	脳脊髄液	くも膜下出血	
Hematoma removal/draining	0.543	1.208	0.080	Vascular neurosurgery
Clipping of intracranial aneurysm	-0.387	0.754	-1.048	
Neurosurgeons	-0.362	-0.202	0.533	Neurointerventional surgery
Carotid endarterectomy	-0.090	-0.205	-0.090	
Rehabilitation therapy	0.000	0.000	0.000	
Endovascular physicians	-0.183	-0.088	0.288	
Interventional services coverage 24/7	0.061	0.125	-0.268	Vascular neurology
Coiling of intracranial aneurysm	0.079	0.069	-0.055	
Intra-arterial reperfusion therapy	-0.143	-0.079	-0.158	
Operating room staffed 24/7	-0.014	-0.062	0.180	
Stroke rehabilitation nurses	0.013	-0.003	0.064	Diagnostic neuroradiology
Community education	-0.047	-0.097	-0.242	
TCD	-0.165	-0.130	0.216	
Carotid duplex ultrasound	0.044	0.027	0.117	
Professional education	-0.101	0.054	-0.018	Stroke unit
Stroke unit	-0.016	-0.093	-0.135	
Stroke registry	-0.110	-0.155	-0.107	
Neurologists	-0.159	0.039	0.103	
Physical medicine and rehabilitation	0.032	-0.005	-0.308	
Critical care medicine	-0.037	-0.011	-0.108	
Intensive care unit	0.028	-0.047	-0.235	
CT angiography	0.116	-0.212	-0.022	
Digital cerebral angiography	-0.175	0.194	0.057	Intensive care unit
MRI with diffusion	0.102	-0.199	-0.091	
CT	-0.120	-1.026	0.000	

Hierarchical logistic modelにおける性別、年齢、JCS調整済みの項目の係数 (P<0.20)

22

まとめ

- ◆ 因子分析の結果、次の4因子が抽出された
 - Vascular neurosurgery
 - Neurointerventional surgery
 - Vascular neurology
 - Diagnostic neuroradiology

- ◆ 疾患別に死亡率に対する関係の強さを確認

23

病院受療時間帯とアウトカム

神谷 諭、西村 邦宏、中村文明、
嘉田 晃子、飯原弘二

「脳卒中急性期医療の地域格差の可視化と縮小に関する研究」

平成26年度 第1回班会議

Consciousness level and off-hour admission affect discharge outcome of acute stroke patients: A J-ASPECT study

Background:

Poor outcomes have been reported for stroke patients admitted outside of regular working hours. However, few studies have adjusted for case severity. In this nationwide assessment, we examined relationships between hospital admission time and disabilities at discharge while considering case severity.

Methods and Results:

We analyzed 35,685 acute stroke patients admitted to 262 hospitals between April 2010 and May 2011 for ischemic stroke (IS), intracerebral hemorrhage (ICH), or subarachnoid hemorrhage (SAH). The proportion of disabilities/death at discharge as measured by the modified Rankin Scale (mRS) was quantified. We constructed two hierarchical logistic regression models to estimate the effect of admission time, one adjusted for age, sex, comorbidities, and number of beds; and the second adjusted for the effect of consciousness levels and the above variables at admission. The percentage of severe disabilities/death at discharge increased for patients admitted outside of regular hours (22.8%, 27.2%, and 28.2% for working-hour, off-hour, and nighttime; $p < 0.001$). These tendencies were significant in the bivariate and multivariable models without adjusting for consciousness level. However, the effects of off-hour or nighttime admissions were negated when adjusted for consciousness levels at admission (adjusted OR, 1.00 and 0.99; 95% CI, 1.00–1.13 and 0.89–1.10; $p=0.067$ and 0.851 for off-hour and nighttime, respectively, vs. working-hour). The same trend was observed when each stroke subtype was stratified.

Conclusions:

The well-known off-hour effect might be attributed to the severely ill patient population. Thus, sustained stroke care enough to treat severely ill patients during off-hours is important.

Journal of the American Heart Association にアクセプト

• 要旨

Weekend/off-hour effectの有無を検証し、Weekend/off-hour effectにおける重症度の影響の大きさについて検討した

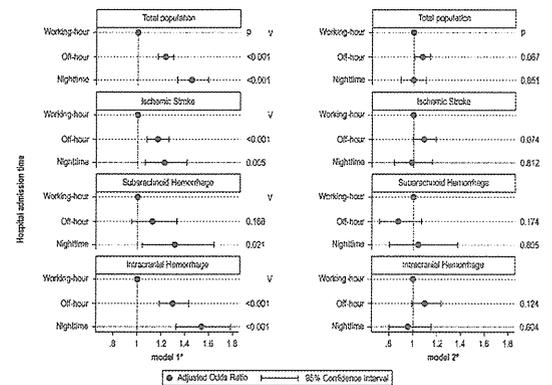
• Data

データ：期間: 2010年度のDPC/PDPS

対象施設: 262病院

研究対象者: 35,685人

Figure 3. Effects of admission time on primary outcomes (mRS5-6) among acute stroke patients with 2 different models



まとめ

- モデルにJCSを投入して調整すると、受療時間帯のアウトカムへの影響は大きく減弱した
- weekend/off-hour effectの先行研究では、重症度についての考察が少なかったが、重症度の調整は重要
- 時間帯によって、来院患者の重症度の割合が異なるため、夜間もそれに対応できる医療レベルの維持が重要
- DPCデータを用いて例数の多いデータで重症度を調整して検討ができた

DPCを用いた研究について

- 既存のデータを統合して本邦における大規模データベースを構築
- Validationについて
- 他のデータを結合することで、研究の幅が広がる